

# PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

## FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA  
**UNIVERSIDAD**  
**CATÓLICA**  
DEL PERÚ

### ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA EXPORTACIÓN DE FRESA CONGELADA AL MERCADO DE ESTADOS UNIDOS

Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial, que presenta el bachiller:

**Marco Antonio Espinoza Barrera**

ASESORA: **Ing. Consuelo Patricia Quiroz Morales**

Lima, julio de 2009

## RESUMEN

El Perú necesita generar mayores beneficios sociales y económicos al existir un Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos. Una oportunidad para hacerlo es a través de la agroexportación que ha crecido 25% en el año 2008 respecto al 2007. Particularmente, la fresa es un producto que se cultiva en nuestro país y se ha revalorado en el mercado norteamericano por sus propiedades saludables y su sabor. Las importaciones de fresa congelada en Estados Unidos han aumentado 39% en los últimos cinco años.

Con la finalidad de fomentar la descentralización, el estudio busca exportar esta fruta desde la región de Tacna, ubicada en la costa sur del Perú. Se escoge este lugar principalmente porque cuenta con terrenos de cultivo que superan las 120 hectáreas y 10 plantas de congelado disponibles en la localidad. Estos recursos son esenciales para exportar productos agroindustriales con valor agregado.

Se comprueba la viabilidad a través del estudio de prefactibilidad. Primero, se elabora un estudio de mercado que permite cuantificar la demanda del proyecto a través del análisis de aspectos sociales, económicos y demográficos. Luego, se desarrolla el estudio técnico para localizar el terreno de cultivo según el método de clasificación de factores. Después, se selecciona el tamaño de la planta de congelado a partir de un estudio de requerimiento de espacios y la cantidad de mano de obra óptima mediante el balance de línea. La última parte del proyecto desarrolla un estudio de inversiones para comprobar la viabilidad económica y financiera.

La tesis plantea una alternativa de desarrollo socioeconómico descentralizado a través de la exportación de fresa congelada al mercado de Texas en Estados Unidos. Se concluye que existe demanda insatisfecha creciente del producto en los periodos de contra estación y se proyecta una demanda que incrementa en 30% a lo largo de los 5 años del estudio. Finalmente, se demuestra que el proyecto es viable económica y financieramente al obtenerse valores positivos de  $VANE = US\$ 45,993.26$  y  $VANF = US\$ 52,028.03$ , con una TIRE de 39% mayor al COK con el que fue evaluado.



*A mis padres, Luis Antonio y Noiry Nancy  
y a mi hermano Luis Miguel  
por su cariño, ejemplo y apoyo incondicional.*

A large, faint watermark of the Pontificia Universidad Católica del Perú logo is centered in the background of the page. It features a circular emblem with a cross and the text "ET LUX IN TENEBRIS LUCET" and "MCMXVII".

## Agradecimientos

*A Dios, por darme una familia maravillosa y la oportunidad de conocer personas extraordinarias que me motivan cada día.*

*A mi padre, por enseñarme a ver la vida con fe, optimismo y confianza.*

*A mi madre, por inculcarme el hábito al estudio y responsabilidad en mi vida.*

*A mi hermano, mi mejor amigo, por sus consejos, apoyo y todos los momentos que vivimos juntos. Por ser un modelo en mi vida y mostrar confianza en mí.*

*A mi familia, por todo el cariño y aprecio a través de mi carrera universitaria.*

*A mi asesora, por su tiempo, exigencia y dedicación en esta tesis.*

*A mis amigas y amigos que formaron y forman parte de mi vida. Porque aprendo de ellos y porque me permiten crecer como persona.*

*A todos quienes apoyaron y contribuyeron en el desarrollo de mi tesis con sugerencias, información o ánimo para terminarla.*

# ÍNDICE GENERAL

<b>Índice de Cuadros</b> .....	vi
<b>Índice de Gráficos</b> .....	viii
<b>Introducción</b> .....	1
<b>1. Análisis Estratégico</b>	
1.1. Análisis del Macro Ambiente .....	3
1.1.1. Análisis del Entorno Político .....	3
1.1.2. Análisis del Entorno Macro Económico .....	3
1.1.3. Análisis del Entorno Social y Cultural .....	4
1.1.4. Análisis del Entorno Tecnológico .....	4
1.1.5. Análisis del Entorno Legal .....	5
1.2. Planeamiento Estratégico .....	5
1.2.1. Visión .....	5
1.2.2. Misión .....	6
1.2.3. Análisis FODA .....	6
1.2.4. Objetivos Organizacionales .....	7
1.2.5. Estrategias .....	7
<b>2. Estudio de mercado</b>	
2.1. Aspectos Generales .....	8
2.1.1. El Mercado .....	8
2.1.2. El Consumidor .....	10
2.1.3. El Producto .....	15
2.2. Análisis de la Demanda .....	17
2.2.1. Demanda Histórica .....	17
2.2.2. Demanda Proyectada .....	18
2.3. Análisis de la Oferta .....	20
2.3.1. Oferta Histórica .....	20
2.3.2. Análisis de la Competencia .....	21
2.3.2. Oferta Proyectada .....	24
2.4. Demanda del Proyecto .....	26
2.4.1. Demanda Insatisfecha .....	26
2.4.2. Demanda Para el Proyecto .....	27
2.5. Comercialización .....	28
2.5.1. Canales de Distribución .....	28
2.5.2. Principales Mayoristas en Estados Unidos .....	31
2.5.3. Promoción y Publicidad .....	32
2.5.4. Precios .....	34

**3. Estudio Técnico**

3.1. Localización .....	37
3.2. Tamaño de Planta .....	43
3.3. Proceso Productivo .....	46
3.3.1. Diagrama de Flujo .....	46
3.3.2. Descripción del Proceso .....	47
3.3.3. Programa de Producción .....	49
3.4. Características Físicas .....	50
3.4.1. Infraestructura .....	50
3.4.2. Maquinaria y Equipos .....	51
3.4.3. Distribución de Planta .....	54
3.5. Requerimientos del Proceso Productivo .....	55
3.5.1. Materia Prima .....	55
3.5.2. Materiales .....	55
3.5.3. Mano de Obra .....	57
3.5.4. Servicios .....	60
3.6. Evaluación de Impacto Ambiental y Social .....	61
3.7. Cronograma del Proyecto .....	63

**4. Estudio Legal**

4.1. Tipo de Sociedad .....	65
4.2. Constitución de la Empresa .....	65
4.3. Tributación .....	66
4.3.1. Tributos Internos.....	66
4.3.2. Tributos de Comercio Exterior.....	66
4.3.3. Contribuciones.....	67
4.3.4. Beneficios sociales.....	67
4.4. Certificaciones .....	67
4.5. Requisitos Legales Para la Producción.....	68

**5. Estudio de la Organización**

5.1. Organigrama .....	69
5.2. Puestos y Funciones Principales .....	69
5.3. Requerimientos de Personal .....	72
5.4. Servicio de Terceros .....	73

**6. Estudio de las Inversiones, Económico y Financiero**

6.1. Inversión en Activos Fijos .....	74
6.2. Capital de Trabajo .....	75
6.3. Cronograma de Inversiones .....	76

**7. Financiamiento**

7.1. Estructura de Capital .....	77
7.2. Financiamiento del Proyecto .....	78

**8. Presupuestos**

8.1. Presupuestos de Ingresos .....	79
8.2. Presupuestos de Egresos .....	79
8.3. Punto de Equilibrio .....	82

**9. Estados Financieros Proyectados**

9.1. Estado de Ganancias y Pérdidas .....	84
9.2. Flujo de Efectivo .....	85
9.3. Balance General .....	86

**10. Evaluación Económica y Financiera**

10.1. Flujo de Caja Económico y Financiero .....	87
10.2. Costo de Oportunidad de Capital .....	87
10.3. Indicadores de Rentabilidad .....	88
10.4. Análisis de Sensibilidad .....	89

**11. Conclusiones y Recomendaciones**

11.1. Conclusiones .....	92
11.2. Recomendaciones .....	93

<b>Glosario de términos</b> .....	94
-----------------------------------	----

<b>Referencias Bibliográficas</b> .....	96
---	----

**Anexos**



## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro Nº 1</b>	Importadores de <i>Berries</i> al Alza: Resultados 2000 -2003 .....	9
<b>Cuadro Nº 2</b>	Importaciones de Fresas Congeladas en dólares en los Puertos de Entrada de Estados Unidos .....	14
<b>Cuadro Nº 3</b>	Ficha Técnica del Consumidor .....	15
<b>Cuadro Nº 4</b>	Ficha Técnica de la Fresa Congelada .....	16
<b>Cuadro Nº 5</b>	Consumo de Fresas Congeladas en Estados Unidos .....	17
<b>Cuadro Nº 6</b>	Coeficiente de Correlación con las Variables Independientes .	18
<b>Cuadro Nº 7</b>	Cálculos Necesarios Para la Regresión Lineal .....	18
<b>Cuadro Nº 8</b>	Pronóstico de la Población de Estados Unidos .....	19
<b>Cuadro Nº 9</b>	Demanda Proyectada y Desviaciones .....	20
<b>Cuadro Nº 10</b>	Producción de Fresas Congeladas en Estados Unidos e Indicadores Macroeconómicos .....	21
<b>Cuadro Nº 11</b>	Estadísticas de Exportación de Fresas Congeladas a Estados Unidos en el Año 2008 .....	22
<b>Cuadro Nº 12</b>	Coeficiente de correlación con la variable independiente .....	24
<b>Cuadro Nº 13</b>	Cálculos Necesarios en las Series Históricas .....	25
<b>Cuadro Nº 14</b>	Pronóstico del PBI de Estados Unidos .....	26
<b>Cuadro Nº 15</b>	Oferta Proyectada y Desviaciones .....	26
<b>Cuadro Nº 16</b>	Demanda Insatisfecha .....	26
<b>Cuadro Nº 17</b>	Demanda para el proyecto en Toneladas .....	27
<b>Cuadro Nº 18</b>	Principales Ferias en Estados Unidos .....	34
<b>Cuadro Nº 19</b>	Precios y Porcentaje de Participación de los Países Exportadores De Fresa Congelada a Estados Unidos 2004- 2008 .....	35
<b>Cuadro Nº 20</b>	Matriz de Enfrentamiento: Ponderación de factores de Localización .....	39
<b>Cuadro Nº 21</b>	Ranking de Factores .....	40
<b>Cuadro Nº 22</b>	Recopilación de datos para el Estudio de Guerchet .....	45
<b>Cuadro Nº 23</b>	Cálculos para el Estudio de Guerchet .....	45
<b>Cuadro Nº 24</b>	Rendimiento de Fresas para los 5 Años de Campaña de Exportación .....	50
<b>Cuadro Nº 25</b>	Requerimiento de Otros Bienes en Unidades para los Cinco Años .....	53
<b>Cuadro Nº 26</b>	Requerimiento de Fresa para el Proyecto .....	55
<b>Cuadro Nº 27</b>	Requerimiento de Materiales de Envase y Embalaje .....	56
<b>Cuadro Nº 28</b>	Balance de Línea para el primer año .....	58
<b>Cuadro Nº 29</b>	Balance de Línea para el segundo año .....	58
<b>Cuadro Nº 30</b>	Balance de Línea para el tercer año .....	59
<b>Cuadro Nº 31</b>	Balance de Línea para el cuarto año .....	59
<b>Cuadro Nº 32</b>	Balance de Línea para el quinto año .....	59
<b>Cuadro Nº 33</b>	Resumen del Número de Mano de Obra Directa para Los Cinco Años .....	60
<b>Cuadro Nº 34</b>	Resumen del Número de Mano de Obra Indirecta para Los Cinco Años .....	60
<b>Cuadro Nº 35</b>	Requerimiento de Energía Eléctrica .....	61
<b>Cuadro Nº 36</b>	Requerimiento de Agua .....	61
<b>Cuadro Nº 37</b>	Requerimiento de Personal Administrativo para el Proyecto ...	73
<b>Cuadro Nº 38</b>	Inversión en Activos Fijos Tangibles .....	74
<b>Cuadro Nº 39</b>	Inversión en Activos Fijos Intangibles .....	75



<b>Cuadro Nº 40</b> Inversión total .....	75
<b>Cuadro Nº 41</b> Cronograma de Inversiones .....	76
<b>Cuadro Nº 42</b> Distribución del aporte propio .....	77
<b>Cuadro Nº 43</b> Total de Requerimiento de Inversión .....	77
<b>Cuadro Nº 44</b> Estructura de Financiamiento para la Inversión .....	77
<b>Cuadro Nº 45</b> Comparativo de Fuentes de Financiamiento .....	78
<b>Cuadro Nº 46</b> Pagos Anuales de Interés y Amortización .....	78
<b>Cuadro Nº 47</b> Venta de Fresas para Exportación y Comercialización Interna ..	79
<b>Cuadro Nº 48</b> Presupuesto de Mano de Obra Directa .....	79
<b>Cuadro Nº 49</b> Presupuesto de Materia Prima .....	80
<b>Cuadro Nº 50</b> Presupuesto de Costos Indirectos .....	80
<b>Cuadro Nº 51</b> Presupuesto de Gastos de Ventas .....	81
<b>Cuadro Nº 52</b> Presupuesto de Gastos Administrativos .....	81
<b>Cuadro Nº 53</b> Presupuesto de Gastos Financieros .....	81
<b>Cuadro Nº 54</b> Resumen de los Costos y Egresos .....	82
<b>Cuadro Nº 55</b> Costos para el Primero Año .....	82
<b>Cuadro Nº 56</b> Punto de Equilibrio para los Próximos Cinco Años .....	83
<b>Cuadro Nº 57</b> Estado de Ganancias y Pérdidas .....	84
<b>Cuadro Nº 58</b> Flujo de Efectivo .....	85
<b>Cuadro Nº 59</b> Balance General Proyectado .....	86
<b>Cuadro Nº 60</b> Flujo de Caja Económico y Financiero .....	87
<b>Cuadro Nº 61</b> Beneficio y Costo .....	89
<b>Cuadro Nº 62</b> Sensibilidad en el precio de venta .....	89
<b>Cuadro Nº 63</b> Sensibilidad en la demanda del mercado .....	90
<b>Cuadro Nº 64</b> Sensibilidad en el costo del transporte .....	90
<b>Cuadro Nº 65</b> Sensibilidad en el alquiler de la planta .....	91

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico Nº 1</b>	Importaciones de Frutas durante los años 2003 y 2007 En Estados Unidos .....	8
<b>Gráfico Nº 2</b>	Gasto per Cápita en Frutas Procesadas Corte por Ingresos Económicos Anuales .....	11
<b>Gráfico Nº 3</b>	Gasto Per Cápita en Frutas Procesadas Corte por Grupos de Edad .....	12
<b>Gráfico Nº 4</b>	Mapa Regional de Estados Unidos .....	12
<b>Gráfico Nº 5</b>	Gasto <i>per Cápita</i> en Frutas Procesadas Corte por Región Geográfica .....	13
<b>Gráfico Nº 6</b>	Oferta Proyectada Vs. Demanda Proyectada .....	27
<b>Gráfico Nº 7</b>	Demanda para el Proyecto en TM .....	28
<b>Gráfico Nº 8</b>	Cadena de Distribución de Frutas Frescas y Procesadas En Estados Unidos .....	29
<b>Gráfico Nº 9</b>	Minoristas y Mayoristas en el Mercado de Frutas de EE.UU. ....	30
<b>Gráfico Nº 10</b>	Participación de la Fresa Congelada de Argentina, Chile, Ecuador y Perú en Estados Unidos .....	36
<b>Gráfico Nº 11</b>	Mapa de Localización .....	37
<b>Gráfico Nº 12</b>	Diagrama de operaciones del proceso de Congelado de Fresa .....	46
<b>Gráfico Nº 13</b>	Campo de cultivo de fresa .....	47
<b>Gráfico Nº 14</b>	Túnel de Pre enfriamiento .....	48
<b>Gráfico Nº 15</b>	Túnel de Congelado .....	48
<b>Gráfico Nº 16</b>	Vista en planta de cámaras y túnel de congelado .....	54
<b>Gráfico Nº 17</b>	Cronograma de Implementación del Proyecto .....	64
<b>Gráfico Nº 18</b>	Organigrama .....	69
<b>Gráfico Nº 19</b>	Resumen de Capacidad, Punto De Equilibrio y Fresas Vendidas por Mes .....	83

## INTRODUCCIÓN

Vivimos en un mundo donde existe mayor interdependencia económica de los países a nivel mundial. Se promueven cada vez más mecanismos de concertación para promover el libre comercio, las inversiones y la cooperación económica.

Ante este contexto, nuestro país debe fortalecer su industria y llevarla a otros mercados a través de la exportación. Sin embargo, negociar con mercados extranjeros significa asumir un compromiso serio por el alto nivel competitivo y clientes cada día más exigentes para comprar productos de calidad, que respetan las condiciones medioambientales y el cumplimiento de la responsabilidad social.

La agroindustria es un grupo importante dentro de la oferta exportadora que posee el Perú. La amplia biodiversidad debe ser explotada apropiadamente para generar rentabilidad económica, mejorar la calidad de vida de la población y preservar los recursos naturales para las próximas generaciones.

El interés por exportar fresa congelada nace al analizar estudios sobre productos agroindustriales que tienen éxito a nivel internacional y; por otro lado, que pueden cultivarse en el Perú cumpliendo con calidad en la producción y cantidades que puedan competir en los mercados extranjeros.

Adicionalmente, el proyecto fomenta la descentralización pues permite desarrollar el potencial de agricultura en la región de Tacna, ubicada en la costa sur del Perú. Estas tierras cuentan con calidad en sus cultivos por el clima y terrenos favorables.

De esta manera, se propone realizar un estudio de pre-factibilidad para la implementación de una empresa agro exportadora de fresa congelada en la ciudad de Tacna, teniendo como mercado meta el país de Estados Unidos.

El objetivo general de la presente tesis es determinar la viabilidad económica y financiera del estudio. Adicionalmente, se proponen cinco objetivos específicos:

- Definir las potencialidades de la exportación a través del análisis estratégico.
- Cuantificar la demanda para el proyecto, así como conocer al consumidor y la comercialización de acuerdo al estudio de mercado.
- Determinar el requerimiento de terrenos, maquinaria y mano de obra para una ubicación estratégica según el estudio técnico.

- Analizar el marco legal para exportación como aspectos tributarios, beneficios sociales y certificaciones.
- Evaluar la rentabilidad económica y financiera del estudio.

La metodología consiste en la aplicación de técnicas de la ingeniería industrial en un estudio de prefactibilidad. Primero, se elabora un estudio de mercado que permite cuantificar la demanda del proyecto a través del análisis de aspectos sociales, económicos y demográficos. Luego, se desarrolla el estudio técnico para localizar el terreno de cultivo según el método de clasificación de factores. Después, se selecciona el tamaño de la planta de congelado a partir de un estudio de requerimiento de espacios y la cantidad de mano de obra óptima mediante el balance de línea. La última parte del proyecto consiste en un estudio de inversiones para comprobar la viabilidad económica y financiera.

El primer capítulo corresponde al análisis estratégico del macroambiente, se define la visión, misión, se analizan las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del proyecto. Además se plantean objetivos y estrategias organizacionales.

El segundo capítulo comprende el estudio de mercado y abarca los temas de mercado, producto y consumidor. Se estudia la demanda y oferta del proyecto, así como su comercialización.

El tercer capítulo se ha dedicado al estudio técnico, en él se determina la localización según requerimiento de terrenos y planta. Se detallan los procesos productivos, requerimiento de materia prima, materiales y mano de obra. Por otro lado, se realiza una evaluación de impacto ambiental y social.

Los capítulos cuarto y quinto corresponden al estudio legal y organizacional. Se menciona la normativa legal aplicable al proyecto, el organigrama, puestos, funciones principales, requerimiento de personal y servicio de terceros.

A partir del sexto capítulo, se desarrolla la evaluación económica financiera donde se determinan los indicadores de rentabilidad y se realiza el análisis de sensibilidad.

La tesis concluye que es viable exportar fresa congelada al mercado de Estados Unidos ya que existe demanda insatisfecha durante los meses de contraestación y porque la inversión es justificada según la demanda proyectada.

## Capítulo 1. Análisis Estratégico

En el primer capítulo se desarrollará el análisis del sector en un nivel político, macroeconómico, sociocultural, tecnológico y legal. Se realizará el análisis FODA del proyecto. Así mismo, se presentará la visión, misión, los objetivos de la organización y las estrategias genéricas a emplear.

### 1.1. Análisis del Macro Ambiente

#### 1.1.1. Análisis del entorno político

En los últimos cinco años, América Latina muestra un panorama más estable y maduro políticamente. Julio María Sanguinetti, ex presidente de Uruguay, declaró en una entrevista a la *Cable News Network* (CNN) en marzo del 2009, la necesidad de afrontar los retos del sistema político en tiempos de crisis con cohesión social entre los diferentes países latinoamericanos. Así mismo, Jennifer McCoy, directora del Programa de las Américas del Centro Carter, menciona en esta misma entrevista que se está llegando a la madurez política para afrontar esto de manera unida y responsable<sup>1</sup>.

Es un logro que se hable de América Latina como bloque pues se tiene la consistencia de unión democrática entre los diferentes países.

Respecto al Perú, el gobierno muestra continuidad en sus visiones políticas respecto a la democracia y desarrollo social que genera una buena imagen ante el resto de países. Entre las características de la política peruana destacan el impulso a la lucha contra las drogas, los acuerdos de unión comercial y la promoción de inversiones y turismo<sup>2</sup>.

#### 1.1.2. Análisis del entorno macroeconómico

En los últimos 6 años, la economía en los países de Latinoamérica demostró un crecimiento sostenido debido a un desarrollo general de la economía mundial y un aumento en la demanda de los mercados internacionales. Sin embargo, ante la crisis financiera que atraviesa Estados Unidos, se estima que para el 2009 todos los países registrarán una reducción en las tasas de crecimiento del Producto Bruto Interno (PBI), de acuerdo a estimaciones de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

---

<sup>1</sup> Entrevista de la CNN sobre la democracia en América Latina. (Marzo, 2009)

<sup>2</sup> Portal Oficial del Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú (2009). *Principales logros del Sector Relaciones Exteriores Durante el Primer Semestre 2008*

Argentina presentará mayor desaceleración, pasando de 6.8% en el 2008 a 2.6% en el 2009. Brasil reducirá de 5.9% a 2.1%. Uruguay disminuirá de 11.4% a 4%. El desempeño más pobre se atribuye al país de México con un 0.5%. El país latinoamericano que tendrá mejor desempeño en el año 2009 será el Perú, que crecerá con 5%; junto con Nicaragua (4.5%), República Dominicana (4%) y Bolivia junto con Venezuela que presentarán 3%.<sup>3</sup>

A este panorama relativamente favorable para Perú, se debe considerar la importancia del Tratado de Libre Comercio (TLC) entre Perú y Estados Unidos en el PBI peruano pues con sólo penetrar el 0,1% más del mercado norteamericano, se logrará incrementar el PBI en 4%.<sup>4</sup>

### 1.1.3. Análisis del entorno social y cultural

Stanton (2007) afirma que los temas como preocupación acerca del ambiente natural y la buena condición física y salud han adquirido relevancia a nivel mundial y tienen implicaciones de marketing significativas en el análisis del entorno social y cultural<sup>5</sup>. En Estados Unidos particularmente, se nota un mayor interés en la calidad de vida, en lugar de la cantidad de bienes consumidos. A la par de este fenómeno, los norteamericanos están cambiando sus hábitos tomando interés por el consumo de alimentos saludables. Este fenómeno repercute en América Latina de manera positiva al fomentar las exportaciones de frutas, vegetales y bienes industrializados que se puedan fabricar a partir de ellos.

Sin embargo, un fenómeno que frena estas predicciones es la actual crisis económica por la que atraviesa Estados Unidos. A pesar de ello, el TLC Perú – Estados Unidos beneficia particularmente la agricultura e industria.

### 1.1.4. Análisis del entorno tecnológico

De acuerdo a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), entre los años 1990 y 2003, este conjunto de países ha incrementado la exportación de bienes industrializados de alta tecnología de 2.6% en 1990 a 14.8% en el 2003. En particular, México pasó de 4.5% en 1990 a 27% en 2004 y Brasil de 4.3% en 1990 a 7.5% en 2004.

Un fenómeno similar ha ocurrido en el Perú pues las exportaciones se han multiplicado 4 veces desde 1990, aunque éstas no contienen mayor valor agregado al estar constituidas de recursos naturales y muy pocas de procesos tecnológicos

<sup>3</sup> Panorama Laboral 2008 según la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

<sup>4</sup> Tratado de Libre Comercio entre Perú y Estados Unidos. *Importancia del TLC*

<sup>5</sup> Stanton, W. Fundamentos de Marketing. McGraw-Hill. 2007



sofisticados. Para el año 2004, del total de bienes exportados, 36.9% eran productos primarios, 29.9% bienes industrializados basados en recursos naturales, pero solo el 0.4% han sido de bienes de alta tecnología, 2.4% de tecnología media, y el 11 % de baja tecnología.

Este panorama se mantiene constante debido a lo lento y costoso que es el proceso de adquirir una capacidad tecnológica. Por otro lado, se necesita un mayor desarrollo en el campo de las tecnologías de información<sup>6</sup>.

#### **1.1.5. Análisis del entorno legal**

Los países de América Latina que tienen beneficios legales de exportación con Estados Unidos son aquellos que presentan un Tratado de Libre Comercio pues gozan de beneficios tales como eliminación de barreras arancelarias, promoción de condiciones para una competencia justa, incremento de oportunidades de inversión y estimulación de la producción nacional<sup>7</sup>. Algunos ejemplos de estos países son Colombia, Chile, México, Panamá y Perú.

Actualmente, Perú puede vender sin aranceles al país norteamericano sus productos agrícolas y textiles, que redundará en mayores oportunidades para la agroindustria y las fábricas orientadas a la exportación. Para concretar este acuerdo, ha sido necesario trabajar con normas en favor de la protección del medio ambiente, abolición del empleo infantil, el respeto a la libertad de asociación, el reconocimiento efectivo del derecho a la negociación colectiva y la eliminación de toda forma de trabajo forzoso u obligatorio. Según cifras del Departamento de Comercio de Estados Unidos (2008), el principal socio comercial de Perú es Estados Unidos, pues cuenta con el 23.3 por ciento de las exportaciones del país andino<sup>8</sup>.

### **1.2. Planeamiento estratégico**

#### **1.2.1. Visión**

Ser la empresa exportadora de fresa con mayor reconocimiento en Perú y Sudamérica.

<sup>6</sup> Ophélimos – Comunidad Económica en Red. El uso de la Tecnología en las Exportaciones Peruanas. PUCP. Octubre, 2005.

<sup>7</sup> Wikipedia. Beneficios del TLC.

<sup>8</sup> DiarioLibre.Com. Perú y EE.UU. abren sus mercados y eliminan tasas a importaciones con TLC



### 1.2.2. Misión

Brindar la mayor calidad en sus productos a través de un manejo responsable del personal, medio ambiente y recursos tecnológicos; logrando el mayor beneficio económico y el crecimiento de la región sur del Perú.

### 1.2.3. Análisis FODA

Se presentan las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas consideradas para el proyecto:

#### Fortalezas

Ubicación estratégica de la empresa al existir cercanía de terrenos, planta y puerto de exportación.

Planta de congelado certificada que garantizará la calidad de la fresa congelada.

Capacidad efectiva de la planta para procesar la demanda proyectada.

Agricultores experimentados en el cultivo de fresa.

#### Oportunidades

Condiciones climáticas favorables para el cultivo de fresa.

Ventana comercial en Estados Unidos en los meses de contra estación.

Tratado de Libre Comercio entre Perú y Estados Unidos.

Demanda creciente de fresa congelada por parte de la población de EE.UU.

Incentivos tributarios del gobierno peruano hacia la agroexportación.

#### Debilidades

Mínima experiencia en agroexportación.

Bajo control en el consumo final del producto al requerir de un *broker*.

Carencia de presupuesto para un programa exhaustivo y sostenido de mercadotecnia.

Terrenos de cultivo con rendimiento por debajo del promedio mundial.

#### Amenazas

Volatilidad de la moneda peruana respecto al dólar pues genera menores ingresos que los pronosticados a los exportadores.

Rompimiento en la cadena de frío durante la producción o transporte del producto.

Suspensión de las preferencias arancelarias.

Presencia de plagas y enfermedades no controlables.

Mayor penetración de los competidores.

#### 1.2.4. Objetivos organizacionales

Se busca optimizar la calidad del producto brindado aprovechando los recursos de producción, distribución y comercialización. Para ello, se proponen dos objetivos:

- Incrementar el volumen de exportación en 30% a lo largo del proyecto para cumplir con la demanda establecida.
- Mejorar el ratio de producción de fresa actual de 10 toneladas (TM) por hectárea a 15 toneladas por hectárea en un periodo de cinco años.

El logro de estos objetivos estimulará el desarrollo comercial en la región sur del Perú. Se trabajará de manera responsable la producción, el cuidado del medio ambiente y el trato al trabajador. Se estimulará la participación equitativa tanto de hombres como mujeres en la empresa.

#### 1.2.5. Estrategias

- Aplicar el *benchmarking* en estudios de productividad realizados en otros países para mejorar la calidad y el rendimiento de la fresa a través de técnicas de cultivo ecoeficientes y un entorno productivo favorable.
- Comercializar las fresas congeladas en envases de PET favorece la reducción en costos, las buenas condiciones de entrega del producto, facilidad en el transporte y cuidado del medio ambiente<sup>9</sup>.
- Participar en ferias internacionales y publicitar el producto en revistas especializadas para lograr reconocimiento en el mercado norteamericano.

---

<sup>9</sup> Los envases PET son conocidos por ser livianos, más fáciles de transportar y generan menos emisiones de CO<sub>2</sub> al medioambiente en toda su cadena productiva y de comercialización.

## Capítulo 2. Estudio de mercado

Se determinará el tamaño de la demanda del proyecto, se conocerá la composición, características y ubicación de los potenciales consumidores; los canales de comercialización que se emplearán y un análisis de los precios internacionales.

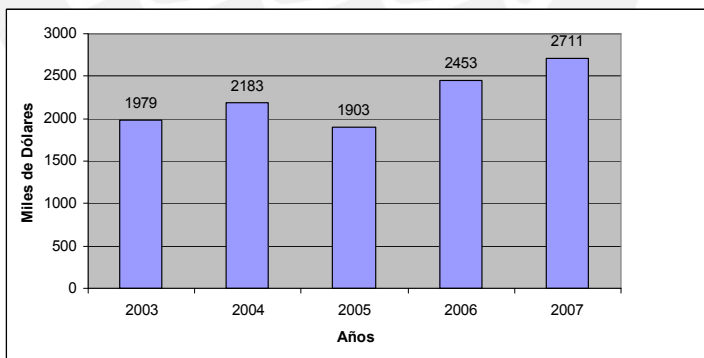
### 2.1. Aspectos generales

#### 2.1.1. El mercado

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO) viene fomentando el consumo mundial de frutas por considerárselas importantes en la dieta debido al alto contenido de vitaminas y minerales que permiten prevenir enfermedades que hoy sufren, en diferente medida, todos los países del mundo.

El Centro de Negocios de la Pontificia Universidad Católica (CENTRUM) publicó un estudio titulado “Frutas en EE.UU.: Tendencias y Perspectivas Junio 2005” donde indica que el consumo *per cápita* supera los 120 kilogramos anuales, un 48% corresponde a las frutas frescas y el 52% restante a las procesadas<sup>10</sup>.

Por otro lado, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), muestra una evolución porcentual del consumo de frutas importadas y se observa un aumento del 37% durante los años 2003-2007. Se detalla en el Gráfico N° 1:



**Gráfico N° 1. Importaciones de Frutas durante los Años 2003 y 2007 en Estados Unidos (en miles de US\$)**

Fuente: USDA - 2008

<sup>10</sup> CENTRUM (2005) Frutas en EE.UU. Tendencias y Perspectivas Junio 2005

Analizando el panorama global, de todas las frutas que se consumen en el mundo, existe un conjunto de frutos denominados *berries*<sup>11</sup>, comúnmente llamados “del bosque”. Han sido uno de los grupos de productos más dinámicos del comercio alimentario mundial durante los últimos 11 años (1997-2007) y esta tendencia será consistente pues los *berries* son considerados como “*delicatessen*”<sup>12</sup>; es decir, existe cierto perfil de consumidores dispuestos a pagar precios superiores a los de las frutas tradicionales (Dirección Nacional de Alimentos, Argentina).

Entre los años 2000 – 2003, se observó un dinamismo en las importaciones de *berries*. En este último año, Perú comenzó a participar en las exportaciones de fresa congelada a Estados Unidos. Se demuestra el incremento de este grupo de frutas en los principales importadores del mundo, de acuerdo a estadísticas realizadas por CENTRUM en su estudio “Mercado Mundial de los *Berries*”. Para ello, se detalla el Cuadro N° 1.

**Cuadro N° 1. Importadores de Berries al Alza: Resultados 2000 - 2003**

	Importaciones Miles de TM		Crecimiento 2000 - 2003 Absoluto	
	2000	2003	(Miles TM)	Var. %
EE.UU.	43.10	96.00	52.87	122.70
Canadá	61.40	85.50	24.06	39.20
Austria	32.10	48.60	16.53	51.50
Rusia	6.60	20.00	13.44	204.30
Reino Unido	45.60	57.90	12.37	27.10
Francia	95.60	103.20	7.64	8.00
España	3.70	10.30	6.58	175.70
Bélgica	32.20	37.40	5.18	16.10
Países Bajos	24.50	28.80	4.36	17.80
China	9.30	13.50	4.19	45.00
Hong Kong	5.80	9.20	3.38	58.10
Hungría	0.90	4.00	3.10	351.70
Estonia	0.80	3.20	2.44	312.10
Lituania	0.60	2.00	1.39	240.60
Australia	0.60	2.00	1.36	214.70
Noruega	2.10	3.40	1.27	60.40
México	11.30	12.50	1.22	10.70
Eslovenia	0.20	1.40	1.20	797.40
Irlanda	0.80	1.80	1.02	130.20
República Checa	2.60	3.60	1.00	38.70

Fuente: Mercado Mundial de los Berries – CENTRUM

<sup>11</sup> Término en inglés usado para denominar los llamados “frutos del bosque”; los cuales destacan por sus cualidades hipocalóricas, antioxidantes, nutritivas, medicinales, etc. Bajo el título de berries es posible encontrar una serie de bayas como arándanos, frutillas, frambuesas o fresas del bosque, corintos, moras y otros.

<sup>12</sup> Voz inglesa derivada del alemán. Significa alimentos selectos y lugar donde los venden.- Diccionario de la lengua española, vigésima segunda edición (2001)

Se observa que los tres países en el mundo con mayor crecimiento de importaciones de *berries* son Estados Unidos, Canadá y Austria. Sin embargo, el incremento de importaciones de Estados Unidos del año 2003 en relación al 2000 es de 122.7%, muy por encima de los demás países.

Por otro lado, según estadísticas de la FAO, el 67% de los *berries* son fresas, convirtiendo a esta fruta como la más producida y consumida dentro de esta categoría de frutos.

La revista Inform@cción Agraria, en su edición Enero 2008, comenta: *“La demanda mundial de berries ha sido creciente e insatisfecha, siendo esto una consecuencia del aumento de su consumo en Estados Unidos y otros países desarrollados del hemisferio norte, donde las excelentes cualidades nutricionales de estas frutas son muy apreciadas”*.

Mediante estos datos recopilados, se infiere que el consumo de este producto está en aumento y que es posible abastecer a los mercados del hemisferio norte ya que los índices de consumo y la demanda insatisfecha que se presentan en las épocas de contra estación así lo demuestran.

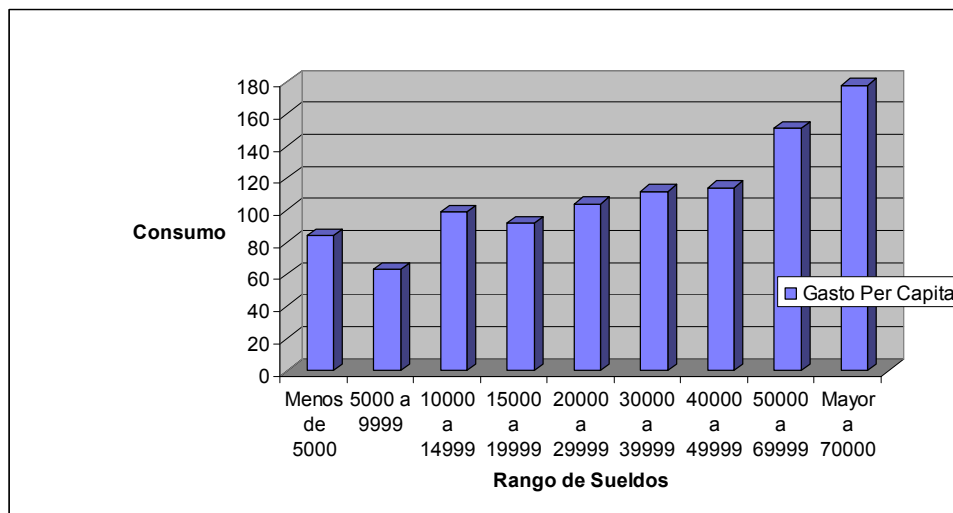
### **2.1.2. El consumidor**

Se busca conocer el comportamiento del consumidor norteamericano para las fresas congeladas; por ello, será necesario analizar el mercado de frutas procesadas en Estados Unidos.

El Servicio de Investigación Económica (ERS, por sus siglas en inglés) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos presenta análisis desde diferentes perspectivas acerca del gasto *per cápita* en frutas procesadas.

#### **Consumo según ingresos económicos**

En primer lugar, el consumo de frutas procesadas tiene el comportamiento de bienes normales; es decir, se incrementa a medida que los ingresos aumentan, como se detalla en el Gráfico N° 2:



**Gráfico N° 2. Gasto Per Cápite en US\$ de Frutas Procesadas**

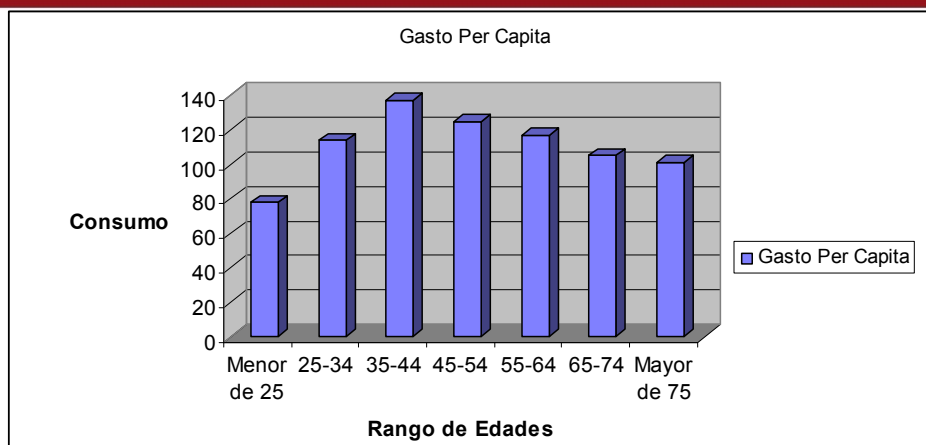
**Corte por Ingresos Económicos Anuales (en US\$)**

Fuente: ERS/USDA – 2008.

A partir del Gráfico N° 2, es posible determinar que los consumidores que aportarían significativamente al consumo de fresas congeladas serían aquellas personas con un sueldo anual mayor a US\$40,000, cifra que es alcanzable para un estadounidense de clase media.

### **Consumo según grupos de edades**

Por otra parte, el análisis del gasto *per cápita* en frutas procesadas según los rangos de edades, muestra que existe una ligera curva de descenso del consumo a medida que la edad avanza. Sin embargo, la nueva generación de norteamericanos tiene una mayor predisposición al consumo de productos más sanos.



**Gráfico N° 3. Gasto Per Cápita de Frutas Procesadas**

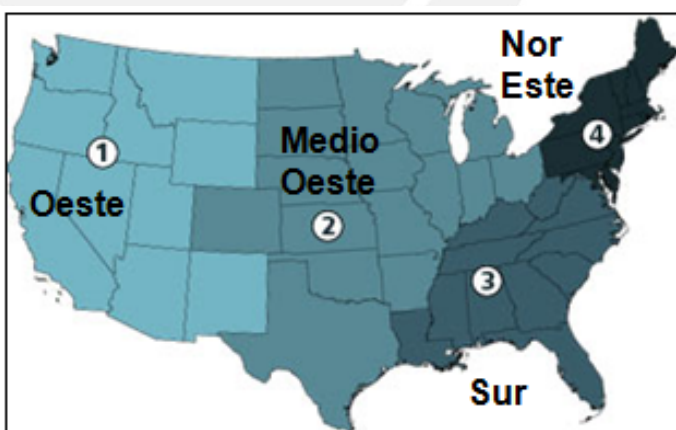
**Corte por Grupos de Edad (en US\$)**

Fuente: ERS/USDA (2008)

Del Gráfico N° 3, el grupo de personas que consumirán en mayor cantidad fresas congeladas serán aquellas entre 35 y 64 años. Principalmente por motivos de salud: verse y sentirse bien.

#### Consumo según zona geográfica

Finalmente, se analiza el aspecto geográfico, considerando las siguientes regiones del territorio estadounidense:

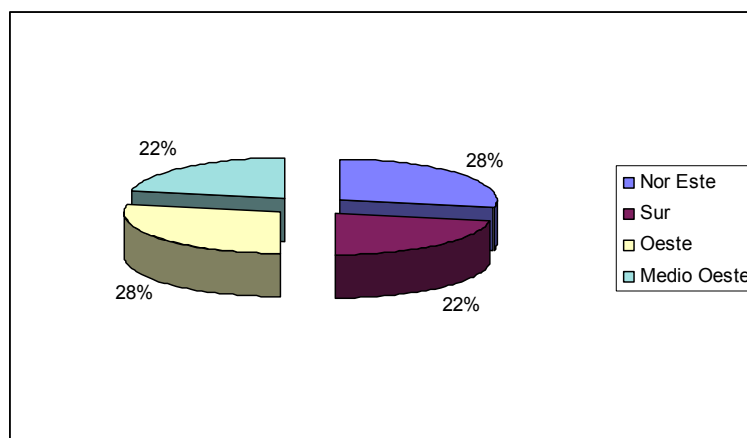


**Gráfico N° 4. Mapa Regional de Estados Unidos**

Fuente: USDA



Para apreciar la relación entre las diferentes regiones se muestra el Gráfico N° 5:



**Gráfico N° 5. Gasto *Per Cápita* de Frutas Procesadas en Porcentaje - Corte por Región Geográfica**

Fuente: ERS/USDA – 2008

El mercado es atractivo en las zonas del Noreste y Oeste de Estados Unidos, ya que ambas regiones poseen un mayor consumo de frutas congeladas: 28 % cada una.

Los índices de importación de fresas congeladas de Estados Unidos han sido de 73.3, 82.3 y 82.6 miles de toneladas en el 2005, 2006 y 2007 respectivamente. Son demasiado altos en relación a las exportaciones de fresas congeladas que Perú ha realizado a Estados Unidos: 362.4, 413 y 224 toneladas los años 2005, 2006 y 2007<sup>13</sup>. Por ello, resulta conveniente delimitar geográficamente el proyecto para de esta manera poder abastecer el mercado propuesto.

De acuerdo a la Dirección de Promoción de Exportaciones Chile (PROCHILE), de todos los puertos de Estados Unidos, aquel que realizó mayor movimiento económico en importaciones de fresas congeladas durante los años 2003, 2004 y 2005, fue el de Laredo, Texas.

<sup>13</sup> United States Department of Agriculture (USDA)

**Cuadro N° 2. Importaciones de Fresas Congeladas en US\$ en los Puertos de Entrada de Estados Unidos**

Puerto de entrada	2003	2004	2005	Porcentaje Relativo 2005
Laredo, Tx	\$39,713.60	\$34,914.20	\$38,428.10	62.78%
Nueva York, NY	\$5,128.20	\$4,768.50	\$5,541.50	9.05%
Columbia-Snake, OR	\$2,485.50	\$4,014.40	\$2,561.00	4.18%
San Diego, CA	\$2,995.50	\$3,703.30	\$3,367.20	5.50%
Los Angeles, CA	\$2,295.50	\$2,833.10	\$5,372.80	8.78%
Houston-Galveston, Tx	\$2,482.50	\$1,639.90	\$3,521.70	5.75%
Philadelphia, PA	\$749.30	\$942.80	\$1,493.70	2.44%
San Francisco, CA	\$2,185.50	\$1,042.10	\$923.80	1.51%

Fuente: PROCHILE (2006)

En el Cuadro N° 2, destaca el puerto de Laredo (Texas), ubicado en la región suroeste de Estados Unidos, como el mayor importador de fresas congeladas, habiendo realizado en promedio el 65.31% de importaciones de estos *berries* durante el año 2005.

Por lo tanto, uniendo los datos de consumo según región geográfica, donde es posible afirmar que el lado Oeste es donde se consume más cantidad de fruta procesada, y los de movimiento económico en puertos de EE.UU. donde el puerto de Laredo figura como el mayor importador de fresa congelada; se determinará el estado de Texas como región estratégica para comercializar el producto de fresas congeladas.

### Perfil del consumidor

Las características del consumidor se agrupan en una ficha con la finalidad de conocer particularidades del grupo de personas que adquirirá el producto:

Cuadro N° 3. Ficha Técnica del Consumidor

FICHA TÉCNICA DEL CONSUMIDOR	
<b>GENERO</b>	Masculino y Femenino
<b>EDAD</b>	Entre 35 y 64 años.
<b>INGRESOS ANUALES</b>	Sueldo mayor a 40 000 dólares anuales.
<b>ZONA GEOGRÁFICA</b>	Estado de Texas, ubicado en la Región Suroeste.
<b>CARACTERÍSTICAS PSICOGRÁFICAS</b>	El consumidor está interesado en comprar fresas particularmente porque conoce sus cualidades e incluso características del fruto como dulzura, tamaño y aroma que lo colocan como una delicatessen o exquisitez.
<b>ESTILO DE VIDA</b>	Posee un interés por el cuidado de su salud, ya que presenta inclinación por el consumo de productos saludables.
<b>CICLO DE VIDA</b>	Consumir este tipo de productos representa un cuidado por la salud, por ello una persona soltera consumirá el producto y una que posea una familia estimulará a sus miembros a consumirlo.

Elaboración Propia

Basado en: Quiroz (2008)

### 2.1.3. El producto

#### Situación de la fresa

La FAO afirma que la producción de fresa requiere de un uso intensivo en mano de obra y capital. Es posible lograr rentabilidad alta en superficies pequeñas y además, existen variadas posibilidades de industrialización. Su comercialización representa una actividad promovedora del desarrollo de la economía para Latinoamérica. Por otro lado, las características de perecibilidad demandan requerimientos técnicos muy específicos con relación a la post-cosecha y el transporte.

Durante los últimos diez años (1998-2007) la fresa ha sido uno de los grupos de productos más dinámicos del comercio alimentario mundial.

El cultivo de esta fruta representa el 72% del grupo de *berries*<sup>14</sup>. Estados Unidos posee el 25% de la producción mundial de fresa, mientras que el 12% le corresponde a España, el 7% a Japón, el 6% a Polonia y el 5% a México.

#### Ficha del producto

Se presenta una ficha técnica del producto para exportación, incluyéndose características relevantes que se deben cumplir. Para mayor información se adjunta la Norma del Codex para las Fresas Congeladas Rápidamente<sup>15</sup> en el Anexo N° 1.

<sup>14</sup> Sector Frutas: Vientos propicios y perfiles productivos

Cuadro N° 4. Ficha Técnica de la Fresa Congelada

FICHA TÉCNICA DE LA FRESA CONGELADA		
<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	Se entiende por fresas congeladas rápidamente el producto preparado con fresas frescas, limpias, sanas, maduras, sin tallo y de textura firme.	
<b>MANIPULEO</b>	Se recomienda que durante el almacenamiento, transporte, distribución y venta al por menor se manipule el producto de conformidad con las disposiciones establecidas en el Código Internacional Recomendado de Prácticas para la Elaboración y Manipulación de los Alimentos Congelados Rápidamente (CAC/RCP 8-1976).	
<b>INGREDIENTES PRINCIPALES</b>	Fresas maduras y azúcares.	
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS</b>	Ración (9 fresas)	140 gramos
	Calorías	48 calorías
	Carbohidratos	13 gramos
	Fibra	3.5 gramos
	Azúcares	8.2 gramos
	Proteínas	1 gramo
<b>CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS Y ANALÍTICAS</b>	<p>Posee buen color</p> <p>Está exento de sabores y olores extraños.</p> <p>No está materialmente desintegrado.</p> <p>Las impurezas minerales son menores de 0,1% m/m respecto a la totalidad del producto.</p>	
<b>PROPIEDADES MEDICINALES</b>	<p>La fresa contiene un ácido que neutraliza los efectos cancerígenos del humo del tabaco.</p> <p>Posee vitamina E, betacarotenos, vitamina C, folatos, potasio y fibra.</p> <p>Ayudan a eliminar el ácido úrico.</p> <p>Como mascarillas faciales son excelentes para limpiar y purificar la piel.</p>	
<b>VIDA ÚTIL ESPERADA</b>	Las fresas deben ser almacenadas en condiciones de congelación, para garantizar una vida útil de dos semanas en su mejor calidad.	
<b>FORMAS DE CONSUMO Y CONSUMIDORES POTENCIALES</b>	El producto se consume puro o acompañado de helados, yogurt o se sirve en postres acompañados de <i>mousse</i> de chocolate. Las fresas congeladas son ideales para hacer salsas, coulis, vinagretas, siropes, batidos y daiquiris.	

Elaboración Propia

Basado en: Quiroz (2008)

<sup>15</sup> Página Oficial del Códex Alimentarius

## 2.2. Análisis de la demanda

### 2.2.1. Demanda histórica

De acuerdo a datos del Departamento de Agricultura de EE.UU., el consumo per cápita anual de frutas en este país presenta una tendencia creciente, superando actualmente los 120 kilogramos por persona al año. Por otro lado, Estados Unidos es el primer importador mundial de frutas teniendo como principales abastecedores los países de México y Chile<sup>16</sup>.

Basándose en información de la ERS<sup>17</sup>, este incremento paulatino en el consumo, se debe a que los consumidores americanos las consideran una parte fundamental de su dieta. Por ello, invierten tiempo y dinero seleccionando adecuadamente las frutas y verduras. De esta manera, aprecian los productos naturales, el cuidado del medio ambiente y los frutos exóticos de contra estación.

De acuerdo al Ministerio de Agricultura, el Perú cuenta con una gran oportunidad frente a este panorama. En el caso específico de la fresa congelada, es posible observar un incremento en el consumo a partir del índice creciente de importaciones que está realizando Estados Unidos.

Este aumento en el consumo interno ha generado una creciente demanda, la cual está compuesta por las importaciones que realiza ese país año tras año.

La demanda de fresas congeladas en Estados Unidos se define a través de la producción que es consumida en el mercado interno y por las importaciones realizadas. La demanda total puede correlacionarse con la población y con el ingreso disponible *per cápita*, considerando que las fresas son frutas suntuosas. El ingreso disponible *per cápita* es lo que le queda de los ingresos de cada habitante después de haber pagado sus impuestos.

**Cuadro N° 5. Consumo de Fresas Congeladas en Estados Unidos (en miles de TM)**

Datos	2003	2004	2005	2006	2007
Importaciones realizadas (Miles de TM)	56.70	57.00	73.30	82.34	82.69
Producción interna (Miles de TM)	174.72	176.70	174.04	167.68	170.10
Consumo Total (Miles de TM)	231.42	233.69	247.35	250.02	252.79
Población (Millones de habitantes)	290.80	292.80	295.51	298.22	300.91
Ingreso disponible Per Cápita (US\$)	31,504.00	33,123.00	34,757.00	36,714.00	38,611.00

Fuente: US Bureau of Economic Analysis

<sup>16</sup> Oportunidades de negocios: El mercado de Estado Unidos para las frutas y vegetales

<sup>17</sup> Economic Research Service

La variable dependiente es la demanda total de fresas congeladas Y (Consumo total), y la variable independiente X puede ser uno de los dos indicadores; es decir, la población o el ingreso disponible *per cápita*.

Para hallar el grado de relación, se utilizará la siguiente ecuación:

$$r = [n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)] / [((n \sum X^2) - (\sum X)^2)^{1/2} * ((n \sum Y^2) - (\sum Y)^2)^{1/2}] \quad (1)$$

Reemplazando los valores de población e ingreso disponible *per cápita* en (1) se tiene el Cuadro N° 6.

**Cuadro N° 6. Coeficiente de Correlación con las Variables Independientes**

Indicadores	r
Población	0.9518
Ingreso disponible per cápita	0.9434

Elaboración propia

Es posible determinar que, el indicador que más se correlaciona con la demanda de fresas congeladas es la población, por tener un coeficiente de correlación bastante alto y mayor al Ingreso Disponible *per cápita*. Por lo tanto, quiere decir que a mayor población existirá mayor consumo de fresas congeladas.

## 2.2.2. Demanda proyectada

Siguiendo los parámetros planteados en la demanda histórica, se calcula la demanda proyectada mediante la regresión lineal.

**Cuadro N° 7. Cálculos Necesarios Para la Regresión Lineal**

Años	X	Y	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
2003	290.80	231.42	67,296.03	84,562.31	53,555.25
2004	292.80	233.69	68,425.33	85,732.17	54,612.23
2005	295.51	247.35	73,092.39	87,324.47	61,179.84
2006	298.22	250.02	74,561.06	88,933.51	62,511.33
2007	300.91	252.79	76,068.16	90,548.60	63,903.42
<b>Σ</b>	1,478.23	1,215.27	359,442.97	437,101.06	295,762.08

Elaboración propia

El Cuadro N° 7 sirve para calcular los coeficientes de la ecuación de regresión lineal, mediante el uso de las siguientes fórmulas:

$$Y = bx + b_0 \quad (2)$$

$$b = [n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)] / [n \sum X^2 - (\sum X)^2] \quad (3)$$



$$b_0 = [\Sigma Y - b \Sigma X] / n \quad (4)$$

Reemplazando los valores correspondientes en (3) y (4) tenemos que  $b=2.298$  y  $b_0 = -436.449$ . Entonces la recta de regresión (2) queda como sigue.

$$Y = -436.449 + 2.298 * X \quad (5)$$

Además de hallar el pronóstico de la demanda en los próximos años, se calculará el error estándar de la estimación; es decir, la desviación estándar  $S_{y,x}$  de las distribuciones supuestas de  $Y$  para cualquier  $X$ .

$$S_{y,x} = [\Sigma Y^2 - b_0 \Sigma Y - b \Sigma XY]^{1/2} / (n-2)^{1/2} \quad (6)$$

$$\text{Entonces la oferta es } Y \pm S_{y,x} \quad (7)$$

De (6)  $S_{y,x} = 3.473$

Por otro lado el crecimiento poblacional en Estados Unidos ha sido pronosticado por el organismo de dicho país llamado Census Bureau, y las cifras son las siguientes:

**Cuadro N° 8. Pronóstico de la Población de Estados Unidos (en millones de habitantes)**

Años	Población
2008	303.60
2009	306.27
2010	308.94
2011	311.60
2012	314.28

Fuente: Census Bureau

Por lo tanto reemplazando en (5) y (7) los valores de población y desviaciones estándar respectivamente, tendremos los valores de la demanda de fresas congeladas.



**Cuadro N° 9. Demanda Proyectada y Desviaciones  
(en miles de TM)**

Años	Población (Millones)	Demanda Proyectada (Miles de TM)	Desviación hacia arriba (Miles de TM)	Desviación hacia abajo (Miles de TM)
2008	303.60	261.3	264.8	257.9
2009	306.27	267.5	270.9	264.0
2010	308.94	273.6	277.1	270.1
2011	311.60	279.7	283.2	276.2
2012	314.28	285.9	289.4	282.4

Elaboración propia

Un factor primordial que favorece el incremento de la demanda es la tendencia creciente que existe por el consumo de alimentos saludables; específicamente el de las fresas, según estadísticas de la FAO.

## 2.3. Análisis de la oferta

### 2.3.1. Oferta Histórica

De los proveedores de fresas congeladas a Estados Unidos, Perú es aún pequeño pero está creciendo a través de los últimos años y el panorama parece favorable debido al Tratado de Libre Comercio que se ha logrado con dicho país, el cual permite exportaciones con arancel cero.

Perú comenzó a exportar fresas congeladas al país de Estados Unidos desde el año 2003 con 18,8 toneladas. Las estadísticas indican que el año 2007 el total exportado a dicho país fue de 224 toneladas. Se tiene un incremento de 12 veces la cantidad inicial en un periodo de 5 años, razón por la cual se considera al país norteamericano como un mercado interesante de analizar.

La oferta de fresas congeladas en los Estados Unidos corresponde a la producción nacional de fresas congeladas, que está representado principalmente por los estados de California, Washington y Oregon<sup>18</sup>.

De la producción total de fresas procesadas en Estados Unidos, se destina el 75% para el congelado de acuerdo a perspectivas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés). Para medir estas tendencias de producción, se deben correlacionar las cifras con algunos indicadores macroeconómicos de producto.

El principal indicador de crecimiento de la producción es el Producto Bruto Interno (PBI)<sup>19</sup>, el cual mide el valor de todos los bienes y servicios finales producidos por

<sup>18</sup> Centro Nacional de Tecnología Apropiada – NCAT (2007). Fresas: Producción Orgánica

<sup>19</sup> Sus siglas en inglés son GDP (*Gross Domestic Product*)

un país en un determinado periodo. Asimismo se puede tomar en cuenta el PBI agrícola, que es un componente del PBI total y que mide solo el valor de los bienes y servicios finales agrícolas. En este sentido se espera que la producción de fresas congeladas tenga una correlación consistente con estos indicadores. Sin embargo analizará también el PBI *per cápita* y el Producto Nacional Neto (PNB) *per cápita*. Este último mide el valor de los bienes y servicios finales producidos por factores de producción de propiedad nacional durante un periodo determinado por cada habitante. Se muestra el Cuadro N° 10 con las cifras históricas de todos los indicadores.

**Cuadro N° 10. Producción de Fresas Congeladas en Estados Unidos e Indicadores Macroeconómicos**

Datos	2003	2004	2005	2006	2007
Producción de fresa congelada (Miles de TM )	174.72	176.70	174.04	167.68	170.10
PBI (miles de millones de \$)	10,960.80	11,685.90	12,433.90	13,194.70	13,841.30
PBI agrícola (miles de millones de US\$)	133.38	158.93	147.70	158.34	166.10
PBI per cápita (US\$)	35,478.78	36,433.43	37,205.72	37,928.03	38,340.27
PNB per cápita (US\$)	11,017.60	11,762.10	12,502.40	13,252.70	13,937.10

Fuente: US Bureau of Economic Analysis

### 2.3.2. Análisis de la competencia

Se analizarán los principales exportadores de fresas congeladas al país de Estados Unidos. Mediante el uso de la página de la Promoción de Exportaciones del Perú (PROMPEX) y la herramienta *TRADEMAP*<sup>20</sup>, se identificarán datos de importaciones de EEUU durante el año 2008.

<sup>20</sup> *Trade statistics for international business development*, permite obtener indicadores sobre el comportamiento de exportaciones, demanda internacional, mercados alternativos y el rol de los competidores.

**Cuadro N° 11. Estadísticas de Exportación de Fresas  
Congeladas a Estados Unidos en el Año 2008**

Exportadores	2008			
	Cantidad Importada en TM	Valor Importado en Miles de US\$	Valor de Unidad (US\$/TM)	% Participación
Mundo	66,222	114,174	1,724	100.00%
México	42,962	74,071	1,724	64.88%
Argentina	8,811	15,191	1,724	13.31%
Chile	8,459	14,584	1,724	12.77%
China	2,357	4,063	1,724	3.56%
Ecuador	2,304	3,973	1,724	3.48%
<b>Perú</b>	<b>676</b>	<b>1,166</b>	<b>1,725</b>	<b>1.02%</b>
Canadá	282	487	1,727	0.43%
Colombia	105	182	1,733	0.16%
Marruecos	79	135	1,709	0.12%
Egipto	78	134	1,718	0.12%
Turquía	48	82	1,708	0.07%
Francia	30	52	1,733	0.05%
Polonia	30	51	1,700	0.05%

Fuente: Trademap (2009)

El Cuadro N°11, muestra que México es el mayor abastecedor de fresas congeladas a Estados Unidos, con casi el 65% de sus importaciones. Por otro lado, Argentina, Chile y Ecuador son tres competidores directos ya que pertenecen al hemisferio sur de América Latina y aportan 30% (13.31%, 12.77 y 3.48% respectivamente).

De todos los países, no todos cosechan en la misma época del año por existir periodos de contra estación. Por ello, el Perú cuenta con una ventaja comercial en los meses de Octubre a Febrero periodo en el que la producción en el hemisferio norte disminuye. Se presenta un breve análisis sobre el grado de competencia en la producción de fresas<sup>21</sup>:

### **Comunidad Europea**

Los países productores de la Comunidad Europea que abastecen a Estados Unidos no son competidores directos del proyecto debido a que en Perú se aprovechará como ventana comercial la época de contra estación para exportar.

### **Marruecos**

Marruecos es el noveno abastecedor principal de fresa congelada a Estados Unidos. No es un competidor directo ya que exporta principalmente en los meses

<sup>21</sup> Extraído del artículo "Mercado Mundial de Los Berries" de la Información Estratégica y Económica de Mercados de CENTRUM.

de mayo, junio y julio; sin embargo, también lo ha hecho algunos años en los meses de noviembre y diciembre. La fresa marroquí es característica por su bajo precio debido a la mano de obra barata, lo cual disminuye los costos de producción.

Por otro lado, los países considerados como competencia directa son aquellos que tienen la misma ventana comercial que el proyecto como es el caso de México, Chile y Argentina.

### **México**

Es el principal abastecedor de fresas al mercado estadounidense y por lo tanto, el principal competidor en el proyecto. Cuenta con producción de calidad reconocida a nivel mundial y además, programas de inversión en investigación y desarrollo que permiten obtener fresas de mejor calidad por uso de hidroponía y sistemas de invernadero. Asimismo, posee un tratado de libre comercio con Estados Unidos. Sin embargo, la ubicación geográfica del país representa una posibilidad de sufrir efectos climáticos no controlables, que en definitiva podrían afectar directamente la producción.

### **Chile**

Es un país con desarrollo en nuevas estrategias comerciales, orientadas a consolidar su presencia en los mercados externos. Chile cuenta con producción de alta calidad, campos tecnificados y cumplimiento de exigencias en términos de Buenas Prácticas Agrícolas. La formación de consorcios, está fortaleciendo el intercambio de información dentro del sector con el objetivo de mejorar los procesos de comercialización, generándose una mayor disponibilidad, permitiendo así mayor concentración de exportaciones a Estados Unidos (50%).

El gobierno chileno por su parte, brinda soporte para el desarrollo del comercio exterior. Tiene como uno de los principales objetivos facilitar el comercio y perfilar al país como un "*global trader*".

Sin embargo, el rendimiento promedio de sus tierras de cultivo es de 22.5 toneladas por hectárea; promedio inferior a los de países desarrollados. Se requieren excelencias productivas y de gestión, difícil de lograr por existir adaptación insuficiente de los agricultores y poco conocimiento del productor acerca del mercado destino y de los requerimientos de éste.

### Argentina

Exporta a Estados Unidos, China, Reino Unido, Canadá y España. Además, el rendimiento por hectárea ha aumentado llegando a obtener entre 40 y 50 TM por hectárea, nivel similar al obtenido por Estados Unidos y España. Se puede afirmar que para los próximos años, la producción de fresas argentinas se incrementará, ampliándose el mercado. Esto dependerá también de la mejora de la infraestructura y calidad de la fresa obtenida así como el cumplimiento de certificaciones requeridas.

### **2.3.2. Oferta proyectada**

Para desarrollar un pronóstico, se debe definir la variable dependiente Y como la oferta, es decir, “destino a mercado congelado”, y las posibles variables independientes X como PBI, PBI agrícola, PBI *per cápita* y PNB *per cápita*. La variable dependiente es la que queremos pronosticar. Los coeficientes de correlación r que se muestran a continuación miden el grado en que se relacionan linealmente cada uno de los indicadores económicos (variables independientes) y la variable “destino a mercado congelado”.

$$r = [n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)] / [(n \sum X^2) - (\sum X)^2]^{1/2} * [(n \sum Y^2) - (\sum Y)^2]^{1/2} \quad (1)$$

**Cuadro N° 12. Coeficiente de correlación con la variable independiente**

Indicadores	r
PBI (miles de millones de US\$)	0.7975
PBI agrícola (miles de millones de US\$)	0.4490
PBI per cápita (US\$)	0.7870
PNB per cápita (US\$)	0.7910

Elaboración Propia

Del Cuadro N° 12, se infiere que el PBI es la variable que más se relaciona con la oferta de fresas congeladas.

**Cuadro N° 13. Cálculos Necesarios en las Series Históricas**

ANOS	X	Y	XY	X2	Y2
2003	10,960.80	174.72	1,915,112.42	120,139,136.64	30,528.40
2004	11,685.90	176.70	2,064,862.39	136,560,258.81	31,221.80
2005	12,433.90	174.04	2,164,038.14	154,601,869.21	30,291.10
2006	13,194.70	167.68	2,212,510.51	174,100,108.09	28,117.17
2007	13,841.30	170.10	2,354,365.68	191,581,585.69	28,933.04
<b>Σ</b>	<b>62,116.60</b>	<b>863.24</b>	<b>10,710,889.14</b>	<b>776,982,958.44</b>	<b>149,091.51</b>

Elaboración propia

Como se mencionó, el PBI Total es la variable independiente que más se correlaciona con la oferta o “destino a Mercado congelado”. El coeficiente de correlación es de  $r = 0.7975$ . Para calcular la recta de regresión se debe hallar la pendiente  $b$  y la constante  $b_0$  de la ecuación general, al igual que en el caso de la demanda.

$$Y' = bx + b_0 \quad (2)$$

$$b = [n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)] / [n \sum X^2 - (\sum X)^2] \quad (3)$$

$$b_0 = [\sum Y - b \sum X] / n \quad (4)$$

De (3)  $b = -0.00254$  y de (4)  $b_0 = 204.25510$

Entonces de (2) tenemos:

$$Y' = -0.00254X + 204.25510 \quad (5)$$

Por lo tanto, dado el crecimiento del PBI de los Estados Unidos, se puede pronosticar la oferta de fresas congeladas. Se calculará también el error estándar de la estimación, es decir la desviación estándar  $S_{y,x}$ .

$$S_{y,x} = [\sum Y^2 - b_0 \sum Y - b \sum XY]^{1/2} / (n-2)^{1/2} \quad (6)$$

$$\text{Entonces la oferta es } Y \pm S_{y,x} \quad (7)$$

De (6)  $S_{y,x} = 2.55534$ .

Se considerará como crecimiento anual del PBI de Estados Unidos, los pronósticos desarrollados por la página norteamericana Economist.com, los cuales se enuncian en el Cuadro N° 14 en porcentajes.

**Cuadro N° 14. Pronóstico del Crecimiento Porcentual del PBI en Estados Unidos**

Año	Crecimiento del PBI (%)
2008	0.8
2009	1.4
2010	2.7
2011	2.5
2012	2.5

Fuente: Economist.com (Junio, 2008)

Por lo tanto, reemplazando en (5) y (7) los valores del PBI y la desviación estándar respectivamente, tendremos los valores de las producción de fresas congeladas.

**Cuadro N° 15. Oferta Proyectada y Desviaciones**

Año	PBI (miles de millones de US\$)	Oferta Proyectada (Miles de TM)	Desviación hacia arriba (Miles de TM)	Desviación hacia abajo (Miles de TM)
2008	13,952.03	168.76	171.31	166.20
2009	14,147.36	168.26	170.82	165.71
2010	14,529.34	167.29	169.85	164.74
2011	14,892.57	166.37	168.92	163.81
2012	15,264.89	165.42	167.97	162.86

Elaboración propia

## 2.4. Demanda del proyecto

### 2.4.1. Demanda insatisfecha

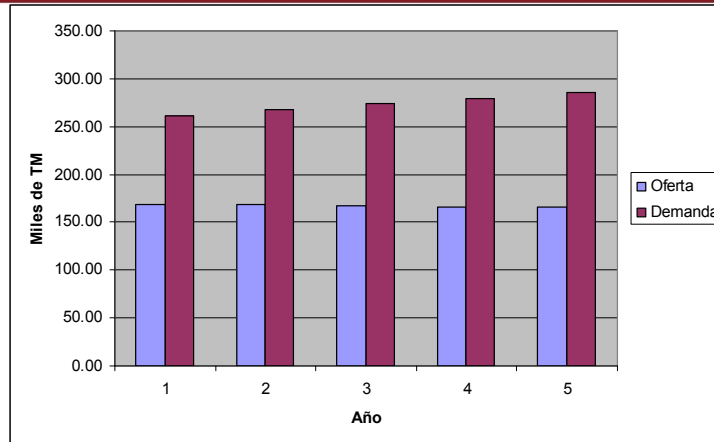
La diferencia entre la demanda y la oferta proyectadas constituye la demanda insatisfecha en Estados Unidos.

**Cuadro N° 16. Demanda Insatisfecha (en miles de TM)**

Año	Demanda Proyectada (Miles de TM)	Oferta Proyectada (Miles de TM)	Demanda Insatisfecha (Miles de TM)
1	261.33	168.76	92.57
2	267.48	168.26	99.21
3	273.60	167.29	106.31
4	279.72	166.37	113.36
5	285.88	165.42	120.46

Elaboración propia





**Gráfico N° 6. Oferta Projectada Vs. Demanda Projectada  
(en miles de TM)**

Elaboración propia

Del Gráfico N° 6, se observa que existe demanda insatisfecha en cada uno de los 5 años del proyecto ya que la demanda es mayor a la oferta. Por otro lado, la cantidad exacta se observa en el Cuadro N° 16.

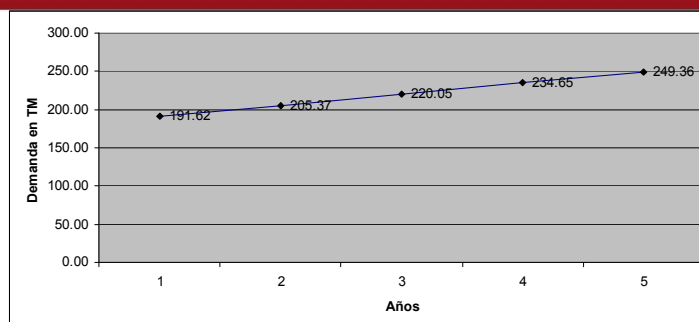
#### 2.4.2. Demanda para el proyecto

Del estudio de mercado realizado, se obtendrá la demanda considerando que el 9% de los habitantes estadounidenses pertenece al estado de Texas (segmentación geográfica). Asimismo, el 23% de esa población posee sueldos anuales mayores a 40 mil dólares y están en el rango de 35 a 64 años (segmentación económica y demográfica). Por razones de tamaño de planta, inversión y tecnología, se considera el 10% como público objetivo. Se abordará una demanda del 0.02% de la población norteamericana que representa en promedio 220 toneladas por año para el tiempo de vida del proyecto.

**Cuadro N° 17. Demanda para el proyecto en TM**

Año	Demanda para el Proyecto en TM
1	191.62
2	205.37
3	220.05
4	234.65
5	249.36

Elaboración propia

**Gráfico N° 7. Demanda para el Proyecto (en TM)**

Elaboración propia

El incremento de la demanda es gradual, iniciándose en 191.62 toneladas en el primer año y llegando a 249.36 en el quinto, un incremento del 30% en los cinco años.

## 2.5. Comercialización

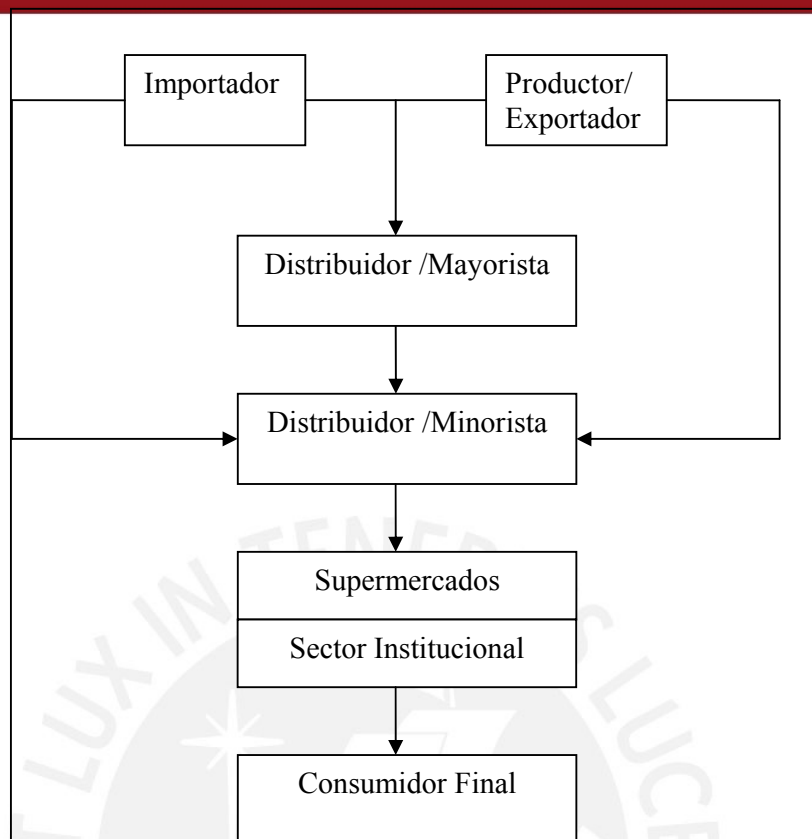
### 2.5.1. Canales de distribución

De acuerdo a la Información Estratégica y Económica de Mercados (IEEM) elaborada por CENTRUM, se publica en el estudio “Frutas en Estados Unidos: Tendencias y perspectivas 2005”, que la cadena de distribución de frutas en EE.UU. está compuesta de un productor local y/o exportador e importador como los generadores de la oferta.

Por otro lado, se define el Distribuidor Mayorista y el Distribuidor Minorista como principales intermediarios que abastecen supermercados y al sector institucional; el cual está conformado por hoteles, restaurantes, colegios, etc.

En lo que respecta a las importaciones, tanto los supermercados y el sector institucional recurren a importadores y distribuidores especializados, esto debido a las complicaciones y costos que son inherentes al proceso de importación.

Se esquematizará la cadena de distribución de frutas frescas y procesadas en Estados Unidos.



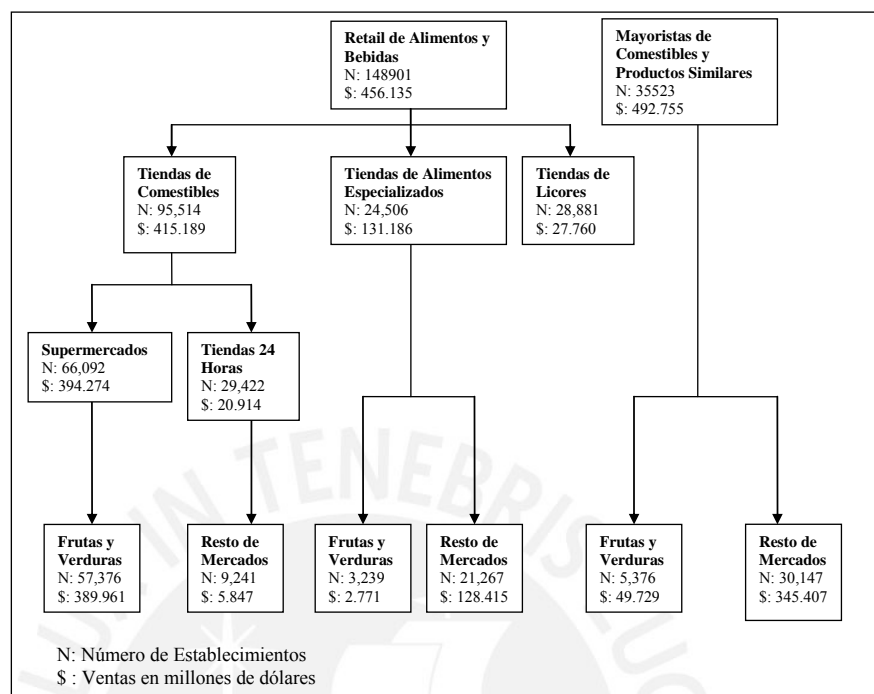
**Gráfico N° 8. Cadena de Distribución de Frutas Frescas y  
Procesadas en Estados Unidos**

Fuente: Frutas en Estados Unidos: Tendencias y perspectivas 2005 - CENTRUM

A partir del Gráfico N° 8, se puede observar que el Distribuidor Mayorista y Distribuidor Minorista son quienes guardan mayor relación con los países exportadores de frutas. Por lo tanto, para el caso de las fresas congeladas, se debe contar con un *broker*, es decir, un intermediario autorizado a vender, comprar o rentar productos de una empresa o persona; que no entra en posesión de los bienes, sino que es un representante temporal<sup>22</sup>.

Se muestra un análisis de los mayoristas y minoristas en el mercado de frutas de Estados Unidos:

<sup>22</sup> PubliDirecta (2008). Diccionario de Marketing



**Gráfico N° 9. Minoristas y Mayoristas en el Mercado de Frutas de EE.UU.**

Fuente: Frutas en Estados Unidos: Tendencias y perspectivas 2005 - CENTRUM

Respecto al Gráfico N° 9, es posible observar que en el mercado de frutas y verduras, predomina la venta *retail* (minorista) con 57,376 establecimientos que venden frutas y verduras, frente a 5,376 establecimientos correspondiente a los mayoristas.

Por otro lado, se presenta un análisis de acuerdo al monto de ventas, donde los supermercados figuran como el principal canal de venta de frutas y verduras con US\$389.961 millones, aproximadamente el 86% del total de ventas *retail*. Se tienen también las Tiendas de Alimentos Especializados con US\$2.771 millones. Los mayoristas de frutas y verduras que venden directamente al consumidor aportan con US\$ 49.729 millones.

## 2.5.2. Principales Mayoristas en Estados Unidos

Mediante el análisis desarrollado previamente acerca de los mercados mayorista y minorista en Estados Unidos y analizando la situación para una empresa nueva en el mercado americano que desea vender fresas congeladas, la estrategia principal consiste en contactar mayoristas que podrán abastecer a los consumidores finales, los cuales representan el mercado objetivo para una empresa exportadora.

Por lo tanto, se detalla un breve perfil de cuatro principales *wholesalers*, término aplicado en inglés para los mayoristas:

### 1. DUDA

“En el negocio por 80 años, A. Duda & Sons (DUDA), cultiva y vende verduras frescas y procesadas La compañía vende a minoristas clientes de *foodservice*, mediante operaciones de importación y exportación”. ([www.duda.com](http://www.duda.com))

La empresa DUDA, está dedicada al comercio de frutas y verduras desde 1926. Trabaja mayoritariamente con verduras; sin embargo, las frutas que comercializa son una cantidad limitada y en su gran mayoría cítricos, lo cual representa una dificultad ya que el producto a exportar son fresas congeladas.

### 2. *Affiliated Foods*

"Es una empresa dedicada a las ventas al por mayor. Proporciona productos frescos, carne y otros productos no alimenticios. Asimismo, distribuye productos lácteos y bebidas a través de su unidad *Plains Dairy* y bienes horneados de su división *Tri State Baking Company*" ([www.aflama.com](http://www.aflama.com))

*Affiliated Foods*, es una empresa que se describe a sí misma como “El centro mayorista de distribución de comestibles líder en su región”.

Este mayorista es relevante ya que comercializa el tipo de productos que se busca exportar a EEUU (fresas) y; por otro lado, su sede principal se encuentra en Amarillo – Texas, estado que ha sido seleccionado como el mercado objetivo.

### 3. *Access Organic Sales*

“La compañía es un agente de ventas y marketing para cerca de una docena de productores granjeros certificados, principalmente situados en Montana. Sus productos están disponibles a mayoristas, distribuidores y detallistas en Estados Unidos y Canadá.” ([www.accessorganics.com](http://www.accessorganics.com))

La característica principal de *Access Organic Sales*, es su especialización en trabajar con productos agrarios, funcionando así en asociación con varios granjeros estadounidenses que los proveen de diversas frutas y verduras las cuales son

distribuidas por casi todo el país. Trabajan con *berries*, lo cual favorece al establecimiento de una relación comercial.

#### 4. *Tau Export-Import*

La compañía ha logrado convertirse en uno de los mayores exportadores de Perú. Sus orígenes parten de la diversificación en campos del comercio de servicios. Las operaciones generales están divididas en siete departamentos que operan en California y ahora también en Perú. Posee una ventaja principal respecto a las anteriores ya que cuenta con experiencia en el trabajo con fresas congeladas y con productos peruanos, aspecto favorable al desarrollar una relación comercial. Puede trabajar como importador y también como revendedor.

Para acceder a mayor información desde Internet, se debe contar con una membresía en cada una de las empresas antes detalladas. De esta manera, se puede acceder a datos más específicos de cada comerciante. Sin embargo, la investigación desarrollada permite reconocer presencia de mayoristas en el mercado objetivo, lo cual brinda alternativas de intermediarios para la comercialización.

### 2.5.3. Promoción y publicidad

#### Promoción

Se define promoción de ventas como *“los medios para estimular la demanda diseñados para completar la publicidad y facilitar las ventas personales”*<sup>23</sup>; sirve para marcar distinción entre la competencia.

A pesar de que el proceso de exportación se realizará por medio de un *broker*<sup>24</sup>, es necesario diseñar un producto orientado al cliente final. Por ello, se elaborará un correcto etiquetado que permitirá cumplir con los tres principales objetivos de la promoción de ventas definidos en mercadotecnia<sup>25</sup>:

- \* Estimular en el usuario la demanda del producto.
- \* Mejorar el desempeño de marketing de intermediarios y vendedores
- \* Completar la publicidad y facilitar las ventas.

<sup>23</sup> Stanton, W. Fundamentos de Marketing. McGraw-Hill. 2007

<sup>24</sup> El Broker de Negocios actúa como intermediario entre Compradores y Vendedores de negocios. Es responsable de conjuntar a dichas partes y su objetivo es vender negocios.

<sup>25</sup> Stanton, W. Fundamentos de Marketing. McGraw-Hill. 2007



El etiquetado cumplirá con los requisitos exigidos en el país de destino, los cuales ya están establecidos por la organización estadounidense *Food and Drug Administration* (FDA). Se presentará:

- El valor nutritivo de la fresa para que los consumidores puedan informarse acerca de las cualidades alimenticias.
- Un formato fácil de leer que permite encontrar rápidamente la etiqueta con la información necesaria.
- Información concerniente a la cantidad por porción de colesterol, fibra dietética y otros nutrientes, que hoy son causa de mayor preocupación para la salud de los consumidores.
- Referencia de valores de nutrición exactos, como porcentajes de valores diarios que ayudan a los consumidores a comprender cómo un alimento puede encajar en una dieta común.
- Definiciones en el contenido nutritivo de la fresa como bajo en grasa, sodio y azúcar; alto contenido de potasio y calcio. Estas descripciones son útiles para consumidores tratando de moderar y controlar el consumo de sus calorías o de la grasa, o para los que tratan de aumentar ciertos nutrientes.
- Afirmaciones acerca del vínculo entre las propiedades antioxidantes de la fresa y su uso en la prevención de enfermedades cardiovasculares y artritis. Estas son de gran ayuda para las personas interesadas en el consumo de alimentos que puedan ayudar a mantenerlas saludables por más tiempo.
- Uniformidad de las porciones de los alimentos, con el fin de poder hacer comparaciones alimenticias más fáciles de productos similares.

### **Publicidad**

Se tomará contacto con asociaciones afines al mercado de fresas y de *berries* en general en EEUU. Esto permitirá respaldar el producto y promover la cooperación entre importadores y exportadores para desarrollar programas eficaces que contribuyan a la comercialización.

Considerando el presupuesto para el proyecto, se llevarán los siguientes programas de mercadotecnia para los intermediarios y consumidores finales:

- Publicar una página web para poder acceder a los *brokers* y consumidores finales. Asimismo, se dedicará una sección en ella al consumidor final para informarle del origen y calidad de la fresa peruana.

- Realizar anuncios publicitarios en revistas profesionales. La más difundida en Estados Unidos es *Fresh Americas*<sup>26</sup>, es leída por más de 13 mil profesionales clave que trabajan con supermercados, mayoristas, importadores y “foodservice” (servicio de alimentación). Es publicada cuatro veces al año. De esta manera, se captarán importadores o mayoristas.
- Promocionar a través de ferias y exposiciones para entrevistarse con los profesionales del medio y obtener prestigio. Se llevan a cabo a nivel nacional e internacional para identificar y promocionar nuevos productos. Dos ferias muy populares en Estados Unidos son:

**Cuadro N° 18. Principales Ferias en Estados Unidos**

Feria	Descripción	Lugar	Fecha
Fancy Food Shows	Principal feria para la promoción de productos agrícolas. Países latinoamericanos participan para promover la Agro-Exportación.	New York, NY	Cuarta semana de junio
		San Francisco, CA	Tercera semana de enero
IFT Annual Meeting	Feria promovida por el <i>Institute of Food Technologists</i> . Se realiza cada año en un estado diferente.	Anaheim, CA.	Primera semana de junio
		Chicago, IL.	Tercera semana de julio

Elaboración propia

#### 2.5.4. Precios

Stanton (2007) afirma que la política de precios obedece a diversos factores, tales como el estudio técnico, los costos en el canal de distribución y comunicación, la percepción del producto según los consumidores meta y su sensibilidad a las variaciones del precio, el entorno económico, las regulaciones y leyes, el nivel de utilidades que se busca alcanzar, entre otros.

Se obtendrá un precio aproximado para poder llegar a ser competitivos en el mercado meta a través de los precios promedio de la competencia actual y la variación entre los años 2004 y 2008.

<sup>26</sup> Brinda ideas sobre la oferta exportable de frutas provenientes de todo América a profesionales involucrados en la industria de frutas y verduras de EE.UU.

Cuadro N° 19. Precios en US\$ y Porcentaje de Participación de los Países Exportadores de Fresa Congelada a Estados Unidos 2004- 2008

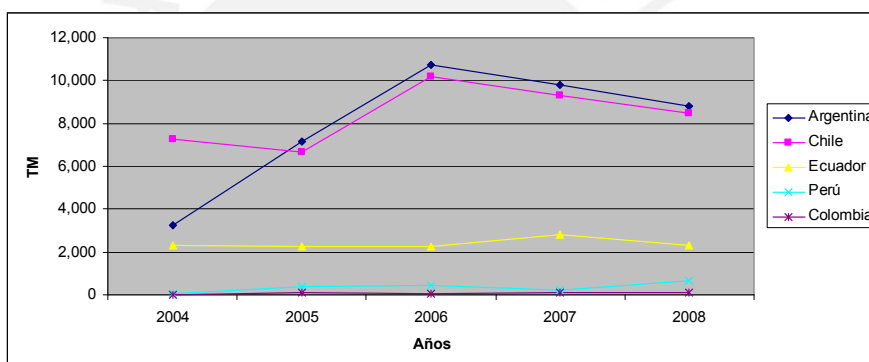
Exportadores	2004		2005		2006		2007		2008				Crecimiento 2004 - 2008
	Cantidad Importada en TM	Valor de Unidad (US\$/TM)	Cantidad Importada en TM	Valor de Unidad (US\$/TM)	Cantidad Importada en TM	Valor de Unidad (US\$/TM)	Cantidad Importada en TM	Valor de Unidad (US\$/TM)	Cantidad Importada en TM	Valor Importado en Miles de US\$	Valor de Unidad (US\$/TM)	% Participación	
Mundo	56,993	1,093	73,294	1,032	82,335	1,199	82,694	1,369	66,222	114,174	1,724	100.00%	16%
México	37,579	1,058	40,109	1,074	43,545	1,118	51,570	1,283	42,962	74,071	1,724	64.88%	14%
Argentina	3,266	987	7,174	1,116	10,734	1,323	9,812	1,510	8,811	15,191	1,724	13.31%	170%
Chile	7,271	1,439	6,638	1,312	10,157	1,471	9,302	1,719	8,459	14,584	1,724	12.77%	16%
China	5,380	862	15,110	689	11,559	991	6,417	1,140	2,357	4,063	1,724	3.56%	-56%
Ecuador	2,328	1,083	2,265	1,091	2,240	1,080	2,804	1,141	2,304	3,973	1,724	3.48%	-1%
<b>Perú</b>	<b>70</b>	<b>1,043</b>	<b>362</b>	<b>1,113</b>	<b>413</b>	<b>1,278</b>	<b>224</b>	<b>1,567</b>	<b>676</b>	<b>1,166</b>	<b>1,725</b>	<b>1.02%</b>	<b>866%</b>
Canadá	312	1,340	334	1,284	209	1,584	176	1,938	282	487	1,727	0.43%	-10%
Colombia	10	1,600	110	1,473	32	1,719	92	1,641	105	182	1,733	0.16%	950%
Marruecos	0	0	396	1,338	1,651	1,451	909	1,691	79	135	1,709	0.12%	-
Egipto	193	0		0	48	1,063	42	762	78	134	1,718	0.12%	-
Turquía	61	1,459	380	2,068	1,070	2,221	1,262	2,473	48	82	1,708	0.07%	-21%
Francia	12	4,667	15	4,400	5	5,800	19	2,053	30	52	1,733	0.05%	150%
Polonia	213	1,516	313	1,511	212	1,604	18	2,444	30	51	1,700	0.05%	-86%

Fuente: Trademap (2009)

En el Cuadro N° 19, se observa la competencia entre los principales países exportadores de fresa congelada a Estados Unidos. México es el principal abastecedor (por su cercanía geográfica) ya que el 2008 contribuyó con casi el 65% de las importaciones norteamericanas a un precio de US\$1,724 por tonelada.

En ese mismo año, Argentina y Chile aportaron cada uno aproximadamente el 13% de las importaciones. Ecuador y Colombia figuran en la tabla con el 3.48% y 0.16% respectivamente, mientras que Perú contribuyó con el 1.02%.

Se perciben dos aspectos sobre el precio de venta de fresa congelada: En el 2008, éste fue igual entre los cinco principales países exportadores (US\$1,724 por TM). Por otro lado, existe una tendencia al alza en los últimos 3 años ya que aumentó en 14% (US\$1,199 a US\$1,369) del 2006 al 2007 y luego en 25% (US\$1,369 a US\$1,724) del 2007 al 2008.



**Gráfico N° 10. Participación de la Fresa Congelada de Argentina, Chile, Ecuador y Perú en Estados Unidos (en TM)**

Elaboración propia

En el Gráfico N° 10 se refleja la ventaja en cantidad exportada que poseen Chile y Argentina; sin embargo, se demuestra también el comportamiento creciente de participación del Perú. A partir del 2009, existe la ventaja del Tratado de Libre Comercio entre Perú y Estados Unidos que estimulará la participación en el mercado norteamericano.

Para el proyecto, se optará por considerar un precio de venta de US\$ 1,789 por TM y se mantendrá constante para una política más agresiva en las ventas.

## Capítulo 3. Estudio técnico

Se determinará la localización apropiada tanto de los terrenos de cultivo así como de la planta de congelado. Se definirá el proceso operativo y se realizará un análisis de impacto ambiental para identificar y predecir las consecuencias de la ejecución del proyecto sobre la población.

### 3.1. Localización

A 40 kilómetros de la ciudad de Tacna, con dirección a las playas del Balneario Boca del Río, se encuentra una zona denominada Centro Poblado Los Palos. En este lugar, es posible encontrar amplios terrenos de cultivo orientados principalmente al olivo, maíz y frutas entre las cuales se puede destacar la fresa. En Los Palos, es posible diferenciar terrenos de cultivo pertenecientes a diferentes agricultores de la zona. Sin embargo, las fresas son mejor cultivadas en el Centro de Formación Agrícola de Tacna (CEFAT)<sup>27</sup> y el Fundo de Hermann Baumann<sup>28</sup>.



**Gráfico N° 11. Mapa de Localización**

Fuente: Google Earth

<sup>27</sup> El Instituto Superior Tecnológico Centro de Formación Agrícola Tacna (CFAT) se creó en Octubre del 2001 a través de un proyecto con la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo y actualmente es liderado por el Gobierno Regional de Tacna.

<sup>28</sup> Fundo perteneciente al Ing. Agrónomo Baumann desde el año 1968. Trabaja principalmente con el cultivo de aceituna. Tiene cerca de 120 hectáreas.

En el Gráfico N° 11, se observan lugares relevantes como las ciudades de Tacna y Arica; el Centro Poblado Los Palos (Perú) y el Puerto de Arica (Chile).

Las líneas amarillas son carreteras asfaltadas. La cercanía entre estos cuatro puntos representa una ventaja y el proyecto adquiere relevancia en temas de logística y producción.

El objetivo de una correcta localización debe ser maximizar el beneficio para la empresa y minimizar los costos. Existen métodos de evaluación de alternativas para definir la ubicación. En este caso, se considerará el Método de Clasificación de Factores que permite desarrollar una lista de aspectos relevantes, asignarle un peso a cada uno para reflejar su importancia relativa en los objetivos de la compañía, desarrollar una escala para cada factor y un promedio ponderado general.<sup>29</sup> Es decir, se obtendrá un resultado objetivo (cuantificable), a partir de aspectos de carácter subjetivo.

#### Índices Cualitativos:

Se asignarán valores ponderados de peso relativo de acuerdo con la importancia que se le atribuya para definir la localización. Estos criterios se evalúan considerando la experiencia según visitas realizadas a la zona en los meses de Julio y Agosto del 2008, así como las explicaciones técnicas obtenidas tanto en el CEFAT como en el Fundo de Hermann Baumann.

Considerando el beneficio del proyecto, se considerarán los siguientes factores locacionales:

- F1 Disponibilidad de materia prima
- F2 Disponibilidad de mano de obra
- F3 Disponibilidad de terrenos
- F4 Facilidad de transporte
- F5 Disponibilidad de insumos
- F6 Cercanía a la ciudad de Tacna
- F7 Energía
- F8 Agua
- F9 Servicios y comunicaciones
- F10 Clima
- F11 Seguridad

---

<sup>29</sup> Prof. Isabel Quispe Trinidad (2006). Diapositivas de Clase del Curso Ingeniería de Plantas



**Cuadro N° 20. Matriz de Enfrentamiento: Ponderación de factores de Localización**

Referencia		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	Total	%
Disponibilidad de materia prima	F1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	18.18%
Disponibilidad de mano de obra	F2	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	5	9.09%
Disponibilidad de terrenos	F3	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8	14.55%
Facilidad de transporte	F4	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	7	12.73%
Disponibilidad de insumos	F5	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	6	10.91%
Cercanía a la ciudad de Tacna	F6	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	4	7.27%
Energía	F7	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3	5.45%
Agua	F8	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6	10.91%
Servicios y comunicaciones	F9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1.82%
Clima	F10	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	5	9.09%
Seguridad	F11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
													55	100.00%

Elaboración propia

A partir de la matriz de enfrentamiento, se puede deducir que los tres factores que obtuvieron mayor importancia fueron: Disponibilidad de materia prima, disponibilidad de terrenos y disponibilidad de transporte. Sin embargo, los otros factores evaluados también son relevantes para la adecuada localización del proyecto; motivo por el que también serán considerados en el análisis.

Las propuestas disponibles para tercerizar la producción de fresa de buena calidad, como se mencionó anteriormente, son el CEFAT y el Fundo de Hermann Baumann. Ambos ubicados en el Centro Poblado Los Palos.

Las puntuaciones asignadas para la realización de este análisis fluctúan en el siguiente rango: Excelente (10), Bueno (5) y Deficiente (0).

Se presenta el ranking de factores, para evaluar correctamente los dos terrenos según los criterios establecidos.

**Cuadro N° 21. Ranking de Factores**

FACTOR	PESO	Centro de Formación Agrícola de Tacna (CEFAT)		Fundo de Hermann Baumann	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
<b>F1</b> Disponibilidad de materia prima	18.18%	5	0.91	10	1.82
<b>F3</b> Disponibilidad de terrenos	14.55%	8	1.16	10	1.45
<b>F4</b> Facilidad de transporte	12.73%	7	0.89	7	0.89
<b>F5</b> Disponibilidad de insumos	10.91%	8	0.87	9	0.98
<b>F8</b> Agua	10.91%	8	0.87	9	0.98
<b>F2</b> Disponibilidad de mano de obra	9.09%	5	0.45	10	0.91
<b>F10</b> Clima	9.09%	9	0.82	9	0.82
<b>F6</b> Cercanía a la ciudad de Tacna	7.27%	7	0.51	7	0.51
<b>F7</b> Energía	5.45%	8	0.44	8	0.44
<b>F9</b> Servicios y comunicaciones	1.82%	8	0.15	8	0.15
<b>TOTAL</b>	100.00%		7.07		8.95

Elaboración propia

Adicionalmente, se presenta un análisis de cada uno de los factores:

#### F1 Disponibilidad de materia prima

La mayor producción de fresas en la localidad de Tacna se realiza actualmente en el Fundo de Hermann Baumann, el cual tiene un tamaño de 120 hectáreas. Considerando el clima y la calidad de la tierra, pueden dedicarse 30 al cultivo de fresas dependiendo de la demanda<sup>30</sup>. A pesar de que Tacna no destaca en estadísticas a nivel nacional en lo referente al cultivo de fresa; en la zona, muchos agricultores destinan sus hectáreas a estos *berries* para el comercio interno.

#### F2 Disponibilidad de mano de obra

Los agricultores de la zona cuentan con años de experiencia en el cultivo de diferentes frutas y vegetales. Por lo tanto, existe mano de obra calificada con experiencia para cultivar y cosechar. Ambas zonas cuentan con disponibilidad de mano de obra; sin embargo, el CEFAT es una organización que pertenece al estado mientras que la segunda alternativa cuenta con capital privado por lo que se tienen mejores condiciones de trabajo.

#### F3 Disponibilidad de terrenos

Para el presente proyecto se está considerando la zona del Centro Poblado Los Palos en ambas alternativas ya que presenta muy buen clima en todos los meses del año. Adicionalmente, según técnicos del CEFAT, la tierra es propicia para cultivar fresas. En ambas situaciones, la cercanía a una planta de procesamiento ubicada en la zona del Parque Industrial de Tacna es la misma.

#### F4 Facilidad de transporte

Todos los fundos ubicados en la zona de Los Palos están prácticamente a la misma distancia de la zona industrial de Tacna. Por ello, las tarifas, distancias, el acceso, el tiempo y las demoras son las mismas. Las carreteras están correctamente asfaltadas, lo que beneficia el transporte tanto para la materia prima como para el producto terminado.

#### F5 Disponibilidad de insumos

Se consideran materiales como envases PET, etiquetas, jabas, zunchos, entre otros. Asimismo, los agricultores conocen de insumos directos como fertilizantes,

---

<sup>30</sup> Entrevista con el Ingeniero responsable del Fundo Baumann. (Agosto, 2008)

abonos, entre otros. Estos pueden ser conseguidos en la misma localidad de Tacna.

#### F6 Cercanía a la ciudad de Tacna

El Centro Poblado Los Palos está ubicado a 40 kilómetros de la ciudad, donde se encuentra el Parque Industrial de Tacna.

#### F7 Energía

La energía eléctrica es un factor indispensable en toda industria. Ambas alternativas cuentan con instalaciones de luz.

#### F8 Agua

Las aguas subterráneas usadas en Los Palos son las de mejor calidad en la región. Cumplen con niveles adecuados de pH, dureza, alcalinidad y conductividad eléctrica. Se bombean desde el subsuelo y se aplica el sistema de riego por goteo en las fresas.

#### F9 Servicios y comunicaciones

El Centro Poblado Los Palos cuenta con servicio de teléfono, señal de celular, Nextel e Internet. Por lo tanto, se tiene acceso a los servicios de comunicaciones.

#### F10 Clima

El clima de esta zona es el mejor en la ciudad de Tacna ya que cuenta con sol todo el año, es un medio ambiente limpio y propicio para el cultivo de frutas y hortalizas. Un buen clima repercute directamente al crecimiento de la fresa, fruto que requiere de temperaturas templadas que oscilen entre 15 y 26 grados centígrados<sup>31</sup>.

#### F11 Seguridad

La zona de Los Palos presenta buenas condiciones de seguridad. No se manifiestan robos usualmente.

Del ranking de factores y la descripción de cada uno de ellos, se afirma que el terreno de cultivo que cumple con los requerimientos del proyecto es el Fundo de Hermann Baumann.

---

<sup>31</sup> El Cultivo de la Fresa. Boletín técnico N. 12 INIA – CONAFRUT

### 3.2. Tamaño de planta

El proceso de congelado se llevará a cabo en la planta de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann (UNJBG) ubicada en el Parque Industrial de Tacna. Sin embargo, se evaluarán las condiciones de esta planta para verificar que cumple con los requerimientos del proyecto. Para ello, se analizarán parámetros del tamaño y un estudio de requerimiento de espacios. Ambos serán útiles para verificar la calidad de la planta.

#### Parámetros de tamaño

Se analizarán relaciones con factores que repercutan en el uso de la planta:

##### Relación Tamaño – Mercado

Se dispone de una capacidad de congelado de 6 toneladas diarias. Es mayor a las 16 toneladas semanales que se requieren producir y almacenar durante el año de mayor demanda, de acuerdo al programa de producción.

##### Relación Tamaño – Insumos

La planta cuenta con un almacén de 50 metros cuadrados. Este espacio almacenará materiales y equipos necesarios en la producción.

##### Relación Tamaño – Tecnología

La tecnología que posee cumplirá los requerimientos de congelado durante los años del proyecto. Se describe más del ambiente en la etapa de infraestructura.

##### Relación Tamaño – Rentabilidad

El alquiler de la planta permitirá aplicar los principios de economías de escala. Se producirán grandes cantidades considerando costos de producción reducidos.

#### Estudio de requerimiento de espacios

Servirá para definir un estimado del área mínima que deberá tener la planta para cumplir los procesos apropiadamente y verificar si la planta de la UNJBG cumple con este aspecto.

Se presenta un diagnóstico mediante el método de Guerchet; el cual toma como referencia el movimiento de máquinas, equipos, operarios; denominados con el

nombre de área estática, área gravitacional y área evolutiva. El desarrollo del estudio consiste en determinar mediante cálculos matemáticos el tamaño apropiado de la planta a partir del número de máquinas, equipos, mesas, entre otros elementos productivos que funcionen en ella. Se presenta brevemente las justificaciones teóricas que se usaron en el estudio:

#### Superficie Estática

$$SS = l * a \text{ (largo por ancho)}$$

Indica el área fija mínima, trabaje o no la máquina.

Considera el área por estación o máquina. No incluye elementos móviles.

#### Superficie Gravitacional

$$SG = N * SS$$

Indica el área requerida con máquina operando.

Donde: N = # de lados o frentes de operación.

#### Superficie Evolutiva

$$SE = K * (SS + SG)$$

Esta superficie considera el espacio para los pasillos, movimientos de operarios y elementos móviles que se utiliza en la estación de trabajo.

El factor K es el coeficiente de superficie evolutiva.

$$K = 0.5 \text{ (hm/hf)}$$

hm = altura promedio ponderada de los elementos móviles.

$$\frac{\sum (A_{eai} \times n_i \times h_i)}{\sum (A_i \times n_i)}$$

$$\frac{\sum (SS_i \times n_i \times H_i)}{\sum (SS_i \times n_i)}$$

hf = altura promedio ponderada de los elementos fijos o

$$\frac{\sum (SS_i \times n_i \times H_i)}{\sum (SS_i \times n_i)}$$

$$\frac{\sum (SS_i \times n_i \times H_i)}{\sum (SS_i \times n_i)}$$

Donde: ni = Número de elementos tipo (n >= 1)

hi = altura del elemento móvil

Hi = altura del elemento estático



**Cuadro N° 22. Recopilación de datos para el Estudio de Guerchet**

Elementos	Cantidad	Lados	L	a	Altura
	n	N	(metros)	(metros)	(metros)
Parihuelas	30	1	1	1.2	1.8
Mesa	2	6	1.1	1.5	0.9
Cámara de productos frescos	1	1	4.9	6.4	3.8
Túnel de congelado	1	1	3	4.82	3.8
Cámara de congelado	1	1	4.82	9.76	3.8
Basurero	1	1	3.14	0.06	1
Carritos	10	1	0.7	0.95	1.74
Personal	13		*	*	1.65

Elaboración propia

**Cuadro N° 23. Cálculos para el Estudio de Guerchet**

Hm	1.70
Hf	3.18
K	0.27

Elementos	Ss	SS	SG	SS*Altura	SE	Superficie por Estación	Superficie Total
		Ss*n	Ss*N		k(Ss+SG)		
Parihuelas	1.20	36.00	1.20	64.80	0.64	3.04	91.20
Mesa	1.65	3.30	9.90	2.97	3.08	14.63	29.26
Cámara de productos frescos	31.36	31.36	31.36	119.17	16.72	79.44	79.44
Túnel de congelado	14.46	14.46	14.46	54.95	7.71	36.63	36.63
Cámara de congelado	47.04	47.04	47.04	178.76	25.08	119.17	119.17
Basurero	0.19	0.19	0.19	0.19	0.10	0.48	0.48
Suma		132.35		420.84			
Carritos	0.67	6.65		11.57			
Personal	0.50	6.50		10.73			
Suma		13.15		22.30		TOTAL (m2)	356.18

Elaboración propia

Mediante este análisis, se puede establecer que el área sugerida de la planta de congelado debe ser como mínimo 360 m<sup>2</sup>. La planta de la UNJBG posee 1500 m<sup>2</sup>, capacidad instalada de procesamiento de 6 toneladas diarias y 30 toneladas de almacenamiento. Por lo tanto, se cumple con el requerimiento de espacios.

### Selección del tamaño

Se concluye que es viable recurrir al arrendamiento de estas instalaciones ubicadas en el Parque Industrial Mz. H Lotes 14, 15 y 16, distrito, provincia y departamento de Tacna, ya que integra calidad, buenas condiciones, capacidad efectiva y permisos registrados para elaborar productos de exportación.

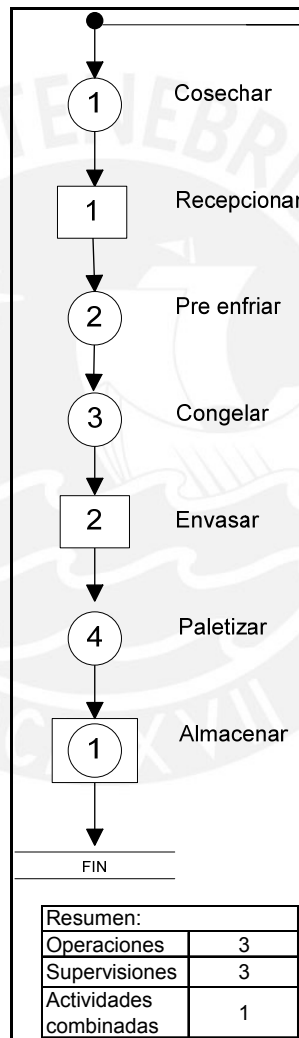
Se adjunta en el Anexo N° 2 la carta en compromiso a la solicitud de arrendamiento.

### 3.3. Proceso productivo

Para conocer en detalle el congelado de fresa, se presenta el Diagrama de Operaciones del Proceso, la descripción de cada una de estas actividades y el programa de producción.

#### 3.3.1. Diagrama de flujo

En el Gráfico N° 12, se describen las operaciones y supervisiones involucradas en el congelamiento de fresa:



**Gráfico N° 12. Diagrama de Operaciones del Proceso De Congelado de Fresa**

Elaboración propia

### 3.3.2. Descripción del proceso

La fresa se procesará rápidamente para conservar sus propiedades en óptimo estado. A continuación, se detallan cada una de las operaciones<sup>32</sup>:

Cosecha. La cosecha se realizará cuando la fruta haya alcanzando el grado de madurez requerido; es decir, cuando presente un color rosado en las tres cuartas partes de la superficie y ninguna magulladura, así como ningún signo de pudrición. Se realizará en cajones de plástico, mediante una preselección de aquellas fresas que estén en mejor estado. Una vez terminada esta actividad, se procederá a llevarlas hacia un camión el cual debe estar ubicado en un lugar bajo la sombra hasta el momento que deba partir hacia la planta de procesamiento.



**Gráfico N° 13. Campo de cultivo de fresa**

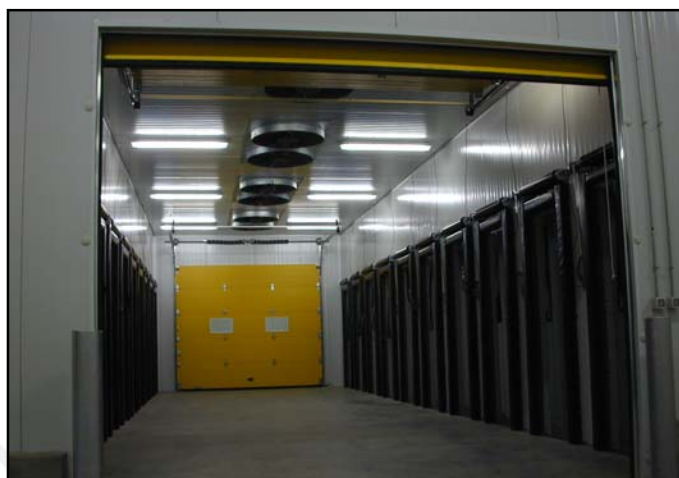
Fuente: Visita de campo al fundo de Hermann Baumann.  
(Agosto, 2008)

Recepción. Cuando las fresas llegan a planta, se recepcionarán y acomodarán en un carrito de acero inoxidable. Se puede almacenar 100 kilogramos de fresa en promedio en uno de 1.74 metros de alto, 0.70 metros de largo y 0.95 metros de ancho. Se pesarán en una balanza de plataforma en grupos de 200 kilogramos en promedio.

Pre enfriamiento. Luego de ser pesados, la materia prima se ingresará a un túnel de aire forzado. Cada lote deberá someterse a un tiempo de veinte minutos. Esta operación se desarrollará hasta una temperatura de 3 grados centígrados y deberá llevarse a cabo lo más rápido posible, para disminuir el nivel de deterioro. El pre

<sup>32</sup> Entrevista con el Ing. Guillermo Biondo. (Octubre, 2008)

enfriamiento es necesario ya que de esta manera se quitará el calor del campo de las fresas.



**Gráfico N° 14. Túnel de Pre Enfriamiento**

Fuente: Refricentro S.A.

Congelado. Las fresas se congelarán hasta una temperatura de  $-20$  grados centígrados. Una vez congeladas, se empaquetan apropiadamente y se guardan en la cámara de congelado. De esta manera, se ha logrado que la mayor parte de agua de constitución de las fresas se haya transformado en hielo.



**Gráfico N° 15. Túnel de Congelado**

Fuente: Refricentro S.A.

Envasado. Esta operación se desarrollará en la sala de proceso. Las fresas escogidas deben ser almacenadas en envases pequeños con tapa de Tereftalato de Polietileno PET<sup>33</sup> y pesadas en una balanza digital con sensibilidad de 1 gramo. Cada envase deberá pesar 250 gr. considerando un error aceptable de + / - 5 gr. Una vez que estos envases han sido cerrados, se llevan a ser codificados. Adicionalmente, se pega un *sticker* con el código respectivo a cada lote con la finalidad de mantener la trazabilidad del producto.

Paletizado. Los envases recepcionados, se llevan a una mesa en donde se realiza el embalaje. Se debe colocar ocho envases en cada caja de plástico corrugado de tal manera que se logre una capacidad de dos kilogramos. Las cajas también deberán ser identificadas con el mismo código y sistema de los envases antes mencionados.

Características del código. (X representa un número).

<b>XXXX</b>	<b>XX</b>	<b>XX</b>	<b>XX</b>	<b>X</b>
Lote	Productor	Día de Semana	Semana	Año

Trazabilidad. Las cajas ya etiquetadas serán colocadas en parihuelas. Cuando la paleta esté terminada, se realizará el enzunchado. Consiste en poner los zunchos<sup>34</sup> para fijar las cajas y evitar movimientos que originen el desarme durante su transporte.

Almacenamiento. Las paletas, una vez aseguradas, serán trasladadas a la cámara de congelado. Serán almacenadas hasta el momento del despacho.

### 3.3.3. Programa de producción

La época de cosecha coincidirá con la campaña de exportaciones que inicia en octubre y culmina en enero, teniendo una duración de cuatro meses. En ese periodo, se programa una cosecha de cuatro veces por semana y un tiempo de procesamiento de cinco horas por tonelada. A continuación, se detallan cifras de rendimiento para los cinco años.

<sup>33</sup> El Tereftalato de Polietileno es conocido como PET (por sus siglas en inglés). Es un tipo de plástico muy usado en envases de alimentos y textiles.

<sup>34</sup> Abrazadera de propileno usado como refuerzo.

**Cuadro N° 24. Rendimiento de Fresas para los 5 Años de Campaña de Exportación (en TM)**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Rendimiento promedio por hectárea (TM)	10.0	12.0	13.0	14.0	15.0
Número de hectáreas requeridas	22.3	20.0	19.8	19.4	19.4
Producción total por campaña (TM)	223.3	239.5	257.0	272.1	290.7
Porcentaje de Merma (TM) 5%	11.2	12.0	12.8	13.6	14.5
Producción para comercialización interna por campaña (TM) 9%	20.1	21.6	23.1	24.5	26.2
Volumen de producción exportable por campaña (TM) 86%	192.0	206.0	221.0	234.0	250.0
Volumen de producción mensual exportable (TM)	48.0	51.5	55.25	58.5	62.5
Volumen de producción semanal exportable (TM)	12.0	12.9	13.8	14.6	15.6

Elaboración propia

Se considera un rendimiento promedio de 12.8 toneladas por hectárea. Por otro lado, el volumen de producción exportable representa el 86% del volumen de producción total por campaña. En función a estos datos, se halló el área de cultivo requerida, siendo cerca de 23 hectáreas para el primer año de proyecto.

### 3.4. Características Físicas

Se presentará una breve descripción de los terrenos y se conocerán aspectos de la planta a través de análisis de infraestructura, maquinaria, equipos; así como la distribución de éstos en una planta de congelado.

#### 3.4.1. Infraestructura

De los terrenos. Estarán ubicados en el Centro Poblado Los Palos, a 40 kilómetros de la ciudad de Tacna. Existe una carretera correctamente asfaltada que une Los Palos con la zona industrial de Tacna, que es donde se puede procesar la fresa para la exportación. Sus características han sido descritas en la Localización (3.1).

De la Planta. El área de producción que corresponde a la planta de congelado de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, cuenta con las siguientes áreas:

- Patio de Maniobra. Espacio destinado a la recepción de jabas provenientes de los terrenos y donde se puede realizar el pesado respectivo. Así también, puede ser utilizada para despachar la fresa congelada.
- Antecámara. Espacio destinado a disminuir el ingreso de calor a la cámara de congelado. Se pretende que el ambiente esté a una temperatura inferior a la



temperatura ambiente y almacenar en este lugar los carritos de recepción es una técnica que sirve para lograr un enfriamiento más rápido de las fresas en el proceso de congelado.

c. Cámara de  $T = 0^{\circ}\text{C}$ . En este lugar se realiza un preenfriamiento con aire forzado, y se logra quitar todo el calor del campo de la fresa y se llega hasta una temperatura de 0 grados centígrados.

d. Cámara de Congelado. Sala destinada para llevar la fresa a menos  $20^{\circ}\text{C}$ .

e. Sala de procesos. Acá se llevará a cabo el envasado, embalaje y paletizado. Se contará con mesas de acero inoxidable que permiten mantener las condiciones de limpieza.

f. Cámara de refrigeración. Las parihuelas serán colocadas en este lugar, distribuidas de manera ordenada y sometidas a una temperatura que mantenga las fresas congeladas.

g. Almacén de materiales. Espacio destinado a guardar los requerimientos tales como parihuelas, zunchos, cajas, etc. También se podrán almacenar materiales de como jabas o carritos.

h. Áreas de Servicio. Son los vestidores para el personal, área de vigilancia y un depósito para los implementos secundarios que sea necesario almacenar.

### 3.4.2. Maquinaria y equipos

La planta de congelado de fresa posee maquinaria y equipos proveídos por una empresa del rubro de refrigeración industrial. A continuación se detallan las maquinarias y equipos técnicos<sup>35</sup>. (Para mayor detalle ver Anexo N° 3)

Una planta de congelado incluye tres áreas principalmente:

#### 1. Cámara de productos frescos.

De medida interior de 4.900 x 6.640 x 3.800 metros, apto para enfriar un promedio de 1.000 Kilos de Fresas y/o conservar productos frescos, cámara de rotación diaria.

#### 2. Túnel de congelado.

De medida interior de 3.000 x 4.820 x 3.800 metros, apto para congelar Fresas.

Diseñado para congelar un promedio de 1.000 Kilos en lote aproximado de cinco (5) horas.

Temperatura de Ingreso :  $+25^{\circ}\text{C}$

Temperatura de Salida :  $-20^{\circ}\text{C}$

<sup>35</sup> Extraído del Plan de inversión para planta de congelado de *Berries* de la empresa Refricentro S.A.

### 3. Cámara de congelado.

De almacenamiento de productos provenientes del túnel. Con medida interior de 4.820 x 9.760 x 3.800 metros aproximadamente. Apta para trabajar a temperatura promedio de  $-20^{\circ}\text{C}$  /  $-22^{\circ}\text{C}$ .

Así mismo, se cuenta con:

- Paneles aislantes de poliuretano. Para la construcción de la Cámara se consideran Paneles Isotérmicos para la refrigeración industrial y comercial, en base a un núcleo de Poliuretano y recubiertos por ambas caras con lámina de acero al carbono galvanizado por proceso de inmersión en caliente de 0.5 mm. según norma ASTM A653.  
La cara exterior del acero está protegida por 5 micras de Primer epóxico y recubierta por 20 micras de pintura regular de Poliester Blanca. La cara interior del acero, tiene 5 micras de Primer Epóxico, que permite una perfecta adhesión Acero - Aislante.
- Puertas Frigoríficas. Las puertas ofrecidas son 100% sanitarias, manuales de una hoja. Están aisladas térmicamente, fabricadas en base a un núcleo de poliuretano inyectado. Todo en aluminio, acero inoxidable y PVC.
- Cortina de PVC. Las cortinas de lamas en PVC transparente reducen las pérdidas de energía en recintos refrigerados con alto nivel de tránsito peatonal o de cargas manuales y motorizadas, así también evitan el ingreso de insectos.
- Aislamiento del piso. El túnel y la cámara de congelado están aislados con una superficie total de 68 m<sup>2</sup>. Se usan dos capas de 75mm de espesor, densidad 30 kg/m<sup>3</sup> + Barrera de Vapor superior e inferior.
- Refrigeración Industrial Completa. Equipamiento frigorífico para enfriar la cámara de  $0^{\circ}\text{C}$ , la cámara de congelado y el túnel de congelado.
- Iluminación. Se considera el interior de todo el recinto con conjuntos estancos sanitarios de 2x36Watts.

- Otros bienes. También se consideran como requerimientos para el proyecto jabas, carritos y mesas; utilizados en el proceso de congelado varias veces.

Jabas. Se usan durante la cosecha para almacenar las fresas que se van recogiendo. Considerando medidas en centímetros de 40 x 60 x 20, una de estas jabas puede almacenar 9 kilogramos.

Carritos. Se utilizan para la recepción, son de acero inoxidable. Sus dimensiones son: 0.70 metros de largo, 0.95 metros de ancho y 1.74 metros de alto. Cada uno de ellos puede almacenar 108 kilogramos.

Mesas. Se requieren cuando se realiza el embalaje y se recomienda que sea de acero inoxidable. Una medida que se usa en este tipo de procesos es de 1.1 x 1.5 metros.

De acuerdo a la producción semanal de las cinco campañas y la rotación del uso de estos bienes, se elabora el Cuadro N° 25:

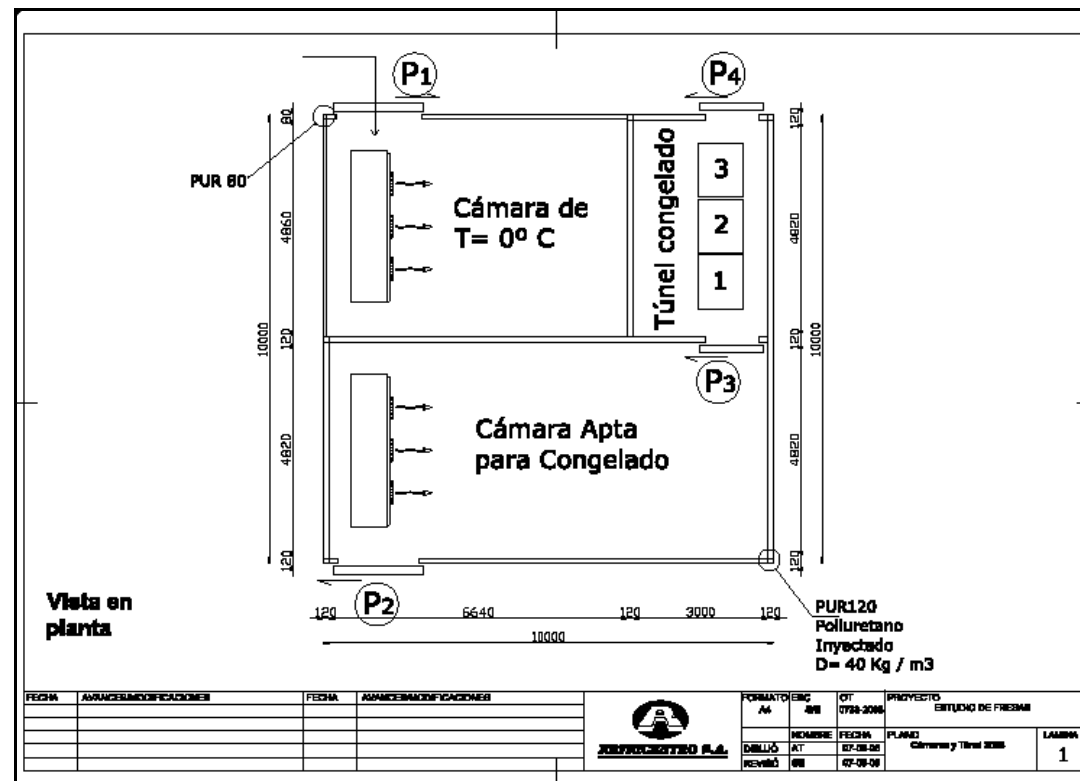
**Cuadro N° 25. Requerimiento de Otros Bienes en Unidades para los Cinco Años**

	<b>Rendimiento</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Jabas	10 kg/ Unidad	500	500	500	500	500
Carritos	100 kg/ Unidad	10	10	10	10	10
Mesas	-	2	2	2	2	2

Elaboración propia

### 3.4.3. Distribución de planta

En el Gráfico N° 16 se detalla la vista en planta de las cámaras y el túnel de congelado.



**Gráfico N° 16. Vista en Planta de Cámaras y Túnel de Congelado**

Fuente: Refricentro S.A.

### 3.5. Requerimientos del proceso productivo

#### 3.5.1. Materia prima

La fresa es uno de los frutos ampliamente aprovechados en el mundo por su facilidad de cultivo y su adaptabilidad a pequeñas áreas de terreno (FAO).

La variedad Aromas tiene la ventaja de lograr con mayor facilidad un buen color, calibre y consistencia; por lo que este tipo es apto para la exportación. Por otro lado, muestran resistencia a la araña roja, una de las plagas más comunes durante el cultivo. Asimismo, presentan tolerancia a cambios de temperatura del medio ambiente. (Olivera, 2001)

Con respecto al calibre, existen diferentes normas de medidas que varían entre cada país. La Norma Técnica Peruana menciona que los calibres mínimos para una calidad segunda son de 20 mm, para una calidad primera 26 mm. Y para la extra de 38 mm. Por otro lado, en Estados Unidos se contemplan los siguientes rangos: 15-25 mm, 25-35 mm. y mayor a 35 mm.

Finalmente, con respecto al requerimiento de fresas y de acuerdo al programa de producción, se detallan las cantidades para los cinco años de horizonte del proyecto. Se considerará que la oferta exportable es el 86% de la producción total y que cada campaña dura cuatro meses.

**Cuadro N° 26. Requerimiento de Fresa para el Proyecto (en TM)**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Volumen de producción total por campaña (TM)	223.3	239.5	257	272.1	291
Volumen de producción exportable por campaña (TM) - 86%	192	206	221	234	250

Elaboración propia

#### 3.5.2. Materiales

Se debe tener un empaque adecuado de envase y embalaje, por las exigencias del mercado de destino. El embalaje cobra importancia ya que una adecuada protección garantiza que el producto llegará a los clientes con la calidad con la que abandonó el país de origen. Los envases deben proteger muy bien al producto durante todo el proceso de exportación, evitando su deterioro.

Se cuidarán los siguientes aspectos<sup>36</sup>:

<sup>36</sup> Características de envasado según Normas del Codex Para las Fresas Congeladas Rápidamente.

- Preservar las características organolépticas y de calidad del producto.
- Cuidar al producto frente a la contaminación bacteriológica y de otra índole.
- Protegerlo contra la pérdida de humedad y la deshidratación.
- No transmitir al producto ningún olor, sabor, color, ni ninguna otra característica extraña.

De acuerdo al Sistema de Embalaje y Envasado de Productos Agrarios<sup>37</sup>, se debe buscar lograr un envase práctico y de fácil manejo que permitan mantener los alimentos frescos y poder utilizarlo varias veces. El tamaño de los embalajes está normalizado para facilitar el transporte, manipulación y apilado. Debe ser lo más económico y práctico posible.

**Cuadro N° 27. Requerimiento de Materiales de Envase y Embalaje (en unidades)**

Unidades	Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Envases de 250 gr.	Hechos de material PET	768,000	824,000	884,000	936,000	1,000,000
Stickers	Adhesivo a los envases	768,000	824,000	884,000	936,000	1,000,000
Cajas de 2 kg	Dimensiones de 30 x 40 x 7.4 centímetros	96,000	103,000	110,500	117,000	125,000
Parihuela (1 por Tm)	Dimensiones de 1 x 1.2 x 1.8 metros	192	206	221	234	250
Zunchos	Zunchos de polipropileno de 5/8" (rollos por 800 metros)	32	34	37	39	42

Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro N° 27, se muestran las cantidades requeridas de materiales de envase y embalaje para los cinco años de proyecto. Se presentan algunas referencias con respecto a lo elegido.

Envases de 250 gr.

Se escoge como material el PET ya que presenta protección frente a los gases como el CO<sub>2</sub>, oxígeno y agua. Tiene gran resistencia a bajas temperaturas lo que es de mucha importancia para almacenar las fresas en la planta. Es de peso liviano, entonces no incrementa el peso del envío. Presenta impermeabilidad a los aromas, garantizando de esta manera la llegada al consumidor de un producto sin

<sup>37</sup> [http://www.infoagro.com/industria\\_auxiliar/embalaje\\_envasado.htm](http://www.infoagro.com/industria_auxiliar/embalaje_envasado.htm)

alteraciones organolépticas<sup>38</sup>. Finalmente, no es tóxico, significa que su uso no implicará ninguna alteración al producto y por lo tanto ningún daño al consumidor.

#### *Stickers*

La etiqueta será un *sticker* adhesivo, colocado en la parte superior del envase y presentará los requerimientos necesarios para la exportación tales como Nombre de la empresa, cantidad, fecha de producción, número de lote, peso neto, importador y teléfono.

#### Cajas de 2 kg

Serán de plástico corrugado y se utilizarán para almacenar ocho de los envases de 250 gramos. El material tiene ventajas similares a las cajas de madera, con una mayor resistencia a la compresión y una mayor estabilidad a las pilas de gran altura. Es resistente a bajas temperaturas, características que lo hacen aceptable para el almacenamiento en la cámara de refrigeración.

#### Parihuelas

Serán de polietileno, ya que es un material duro, firme y resistente. Al ser de plástico no surgirán problemas con la aparición de hongos, además no será necesario un tratamiento especial como el tratamiento térmico. Una parihuela de dimensiones 1 x 1.20 x 1.8 metros, puede almacenar 1 tonelada de fresa congelada. Estarán aprobadas por la Dirección General de Salud (DIGESA).

#### Zunchos

Materiales utilizados para asegurar las cajas de plástico corrugado en la parihuela con el objetivo de que el producto esté lo más fijo posible y no sufra movimientos bruscos. Garantizan la inmovilidad de las cajas en la parihuela, así como la llegada del producto en óptimas condiciones debido a la poca movilidad.

### **3.5.3. Mano de obra**

Para determinar la mano de obra directa necesaria para que todo el proceso de congelado se realice eficientemente se utilizará el método del balance de línea.

Primero se halla la cadencia de demanda, representada por la cantidad de horas trabajadas en la semana entre la cantidad de kilogramos procesados.

---

<sup>38</sup> Propiedades organolépticas: conjunto de descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, como por ejemplo su sabor, textura, olor y color.



Luego, se estiman los índices de porcentaje de eficiencia y utilización. En este caso, se considera un 85% de eficiencia para las labores de los operarios. Así mismo, se considera el 100% de utilización para todos los procesos a excepción del proceso de congelado (115%) ya que se necesita más de ocho horas diarias para procesar.

Después, se halla el tiempo ajustado que es la división del tiempo estándar entre los dos índices. Finalmente se calculan las estaciones de trabajo dividiendo el tiempo ajustado entre la cadencia de demanda.

Como las cantidades a procesar varían en cada campaña, se repite el mismo método para cada uno de los cinco años.

**Cuadro N° 28. Balance de Línea para el primer año**

Cadencia de la demanda (min/kg)	% de eficiencia	Operación	% de utilización	Tiempo estándar (min/kg)	Tiempo ajustado (min/kg)	Cálculo de estaciones de trabajo	Cantidad de personal
0.20	0.85	Cosecha	1.00	1.50	1.76	8.82	9
0.20	0.85	Recepción	1.00	0.03	0.04	0.18	1
0.40	0.85	Pre enfriamiento y Congelado	1.15	0.30	0.31	0.77	1
0.20	0.85	Envasado	1.00	1.00	1.18	5.88	6
0.20	0.85	Paletizado	1.00	0.25	0.29	1.47	2
0.20	0.85	Almacenamiento	1.00	0.05	0.06	0.29	1

Elaboración propia

**Cuadro N° 29. Balance de Línea para el segundo año**

Cadencia de la demanda (min/kg)	% de eficiencia	Operación	% de utilización	Tiempo estándar (min/kg)	Tiempo ajustado (min/kg)	Cálculo de estaciones de trabajo	Cantidad de personal
0.19	0.85	Cosecha	1.00	1.50	1.76	9.47	10
0.19	0.85	Recepción	1.00	0.03	0.04	0.20	1
0.37	0.85	Pre enfriamiento y Congelado	1.15	0.30	0.31	0.82	1
0.19	0.85	Envasado	1.00	1.00	1.18	6.31	7
0.19	0.85	Paletizado	1.00	0.25	0.29	1.58	2
0.19	0.85	Almacenamiento	1.00	0.05	0.06	0.32	1

Elaboración propia

**Cuadro N° 30. Balance de Línea para el tercer año**

Cadencia de la demanda (min/kg)	% de eficiencia	Operación	% de utilización	Tiempo estándar (min/kg)	Tiempo ajustado (min/kg)	Cálculo de estaciones de trabajo	Cantidad de personal
0.17	0.85	Cosecha	1.00	1.50	1.76	10.16	11
0.17	0.85	Recepción	1.00	0.03	0.04	0.21	1
0.35	0.85	Pre enfriamiento y Congelado	1.15	0.30	0.31	0.88	1
0.17	0.85	Envasado	1.00	1.00	1.18	6.77	7
0.17	0.85	Paletizado	1.00	0.25	0.29	1.69	2
0.17	0.85	Almacenamiento	1.00	0.05	0.06	0.34	1

Elaboración propia

**Cuadro N° 31. Balance de Línea para el cuarto año**

Cadencia de la demanda (min/kg)	% de eficiencia	Operación	% de utilización	Tiempo estándar (min/kg)	Tiempo ajustado (min/kg)	Cálculo de estaciones de trabajo	Cantidad de personal
0.16	0.85	Cosecha	1.00	1.50	1.76	10.75	11
0.16	0.85	Recepción	1.00	0.03	0.04	0.22	1
0.33	0.85	Pre enfriamiento y Congelado	1.15	0.30	0.31	0.94	1
0.16	0.85	Envasado	1.00	1.00	1.18	7.17	8
0.16	0.85	Paletizado	1.00	0.25	0.29	1.79	2
0.16	0.85	Almacenamiento	1.00	0.05	0.06	0.36	1

Elaboración propia

**Cuadro N° 32. Balance de Línea para el quinto año**

Cadencia de la demanda (min/kg)	% de eficiencia	Operación	% de utilización	Tiempo estándar (min/kg)	Tiempo ajustado (min/kg)	Cálculo de estaciones de trabajo	Cantidad de personal
0.15	0.85	Cosecha	1.00	1.50	1.76	11.49	12
0.15	0.85	Recepción	1.00	0.03	0.04	0.24	1
0.31	0.85	Pre enfriamiento y Congelado	1.15	0.30	0.31	1.00	1
0.15	0.85	Envasado	1.00	1.00	1.18	7.66	8
0.15	0.85	Paletizado	1.00	0.25	0.29	1.91	2
0.15	0.85	Almacenamiento	1.00	0.05	0.06	0.38	1

Elaboración propia

**Cuadro N° 33. Resumen del Número de Mano de Obra Directa para los Cinco años**

Operación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cosecha	9	10	11	11	12
Recepción	1	1	1	1	1
Pre enfriamiento y Congelado	1	1	1	1	1
Envasado	6	7	7	8	8
Paletizado	2	2	2	2	2
Almacenamiento	1	1	1	1	1
Total	20	22	23	24	25

Elaboración propia

A partir del Cuadro N° 33, es posible determinar que la mano de obra directa requerida para el primer año del proyecto es de 20 personas y para el quinto año es de 25; es decir, se estima un incremento de personal del 25% a lo largo del proyecto. El ratio de agricultores necesarios para la cosecha es de aproximadamente dos hectáreas por persona; por otro lado, la operación de envasado incrementará su número de operarios en 2 a lo largo de los cinco años.

**Cuadro N° 34. Resumen del Número de Mano de Obra Indirecta para los cinco años**

Puesto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jefe de Campo	1	1	1	1	1
Jefe de Planta	1	1	1	1	1
Jefe de Calidad	1	1	1	1	1

Elaboración propia

La mano de obra indirecta para la producción de fresa congelada está conformada por el jefe de campo, jefe de planta y el jefe de calidad. Se necesitará una persona para cada puesto durante los cinco años.

### 3.5.4. Servicios

Instalaciones eléctricas:

Como parte fundamental de los servicios es importante destacar las instalaciones eléctricas y el consumo de las mismas para los procesos a seguir.

Se usarán equipos de iluminación tipo industrial y máquinas que han sido descritas previamente. Cada ambiente en la planta tiene un consumo diferente, y de acuerdo a las especificaciones técnicas se puede estimar el consumo de Kw. a la semana.

**Cuadro N° 35. Requerimiento de Energía Eléctrica**

Área	Consumo (Hp)	Kw/Hora	Tiempo (Horas)	Kw/día	Kw/semana
Cámara de fresco	7.5	5.5	5.0	27.6	138.0
Cámara de congelado	10.0	7.4	10.0	73.6	368.0
Túnel de congelado	30.0	22.1	24.0	529.9	2,649.6
Total					3,155.6

Elaboración propia

Se observa que para operar la planta, se requiere en promedio 3156 Kw. para cinco días de funcionamiento. Asimismo, la planta de la UNJBG posee un grupo electrógeno que servirá como plan de contingencia ante una eventual pérdida de fluido eléctrico.

Sistema de abastecimiento de agua:

Tomando en cuenta la necesidad del agua para la limpieza de la planta, se efectúan cálculos que permitan aproximar cuántos litros se necesita a la semana.

**Cuadro N° 36. Requerimiento de Agua**

Área	Requerimiento (Litros/día x m2)	Área (m2)	Litros/día	Litros/Semana
Cámara de fresco	3.0	123.6	370.9	1,854.6
Cámara de congelado	3.0	178.8	536.3	2,681.5
Túnel de congelado	3.0	54.9	164.8	824.2
Total				5,360.2

Elaboración propia

Del Cuadro N° 36, se infiere que el requerimiento de litros a la semana es aproximadamente 5.4 m<sup>3</sup> por semana.

### 3.6. Evaluación de Impacto Ambiental y Social

La empresa se comprometerá a mantener lineamientos de protección ambiental y social. Es decir, se analizará la interacción de los recursos medioambientales (áreas agrícolas, suelo, aire, agua) y los receptores (sistemas humanos como el mercado objetivo y las comunidades tacneñas que participan del proyecto).

### Impacto Ambiental

Se muestran los cambios positivos que proporcionará el proyecto al medio ambiente:

- Para el cultivo de la fresa se promoverán estrategias en el uso de fertilizantes y plaguicidas que afecten en menor medida el medio ambiente. Se tendrá un manejo integrado de plagas y técnicas de control de malezas para evitar el uso de pesticidas.
- Se estimulará una cultura de reciclaje de los materiales y limpieza de las instalaciones, velando por el ecosistema. De esta manera, se reducirán los impactos al ambiente.
- La merma de la cosecha será donada a campos de ganadería para dar utilidad a los residuos generados.
- La planta estará ubicada en el parque industrial de Tacna, a fin de reducir o concentrar la carga para el medio ambiente y los servicios locales<sup>39</sup>.

### Impacto social

Se lograrán efectos positivos tanto en los productores como en los consumidores:

- Se generarán puestos de trabajo en el sector agroindustrial, promoviendo tareas que pueden ser realizadas por hombres y mujeres en iguales condiciones.
- Asesorías y capacitaciones a trabajadores de la empresa brindarán mejoras tanto en el personal como en los resultados de la empresa.
- Se estimulará la buena salud de los consumidores al ofrecer un producto cultivado evitando el uso de fertilizantes y pesticidas convencionales. Éstos no provocarán patologías como el cáncer, alergias y asma.
- Los empaques del producto se realizarán con materiales ecoamigables.

---

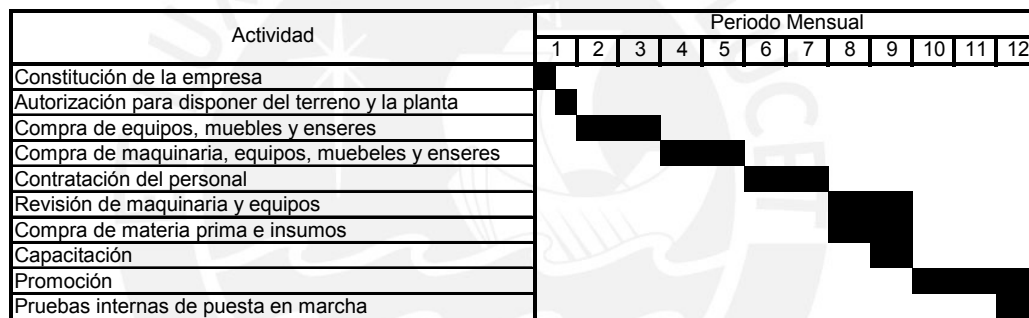
<sup>39</sup> [http://es.wikibooks.org/wiki/Impactos\\_ambientales/Agroindustria](http://es.wikibooks.org/wiki/Impactos_ambientales/Agroindustria)

### 3.7. Cronograma del proyecto

Para concretar el proyecto, se contemplan etapas específicas:

- a) Constitución de la empresa: Consiste en la inscripción de la empresa en registros públicos, abrir una cuenta corriente y realizar los trámites detallados en la parte de Constitución de la Empresa. La duración será de 15 días.
- b) Autorización para disponer del terreno y la planta: En esta etapa se negociará la participación del propietario del terreno y la planta de congelado. Se estima un periodo de 15 días.
- c) Obtención del financiamiento: En función a los resultados determinados por el estudio de inversiones, económico y financiero, se gestiona un préstamo considerando un periodo de aproximadamente 2 meses.
- d) Compra de equipos, muebles y enseres: Se comprarán materiales necesarios para el cultivo, cosecha y producción de la fresa. Se destinará un periodo de 2 meses.
- e) Contratación del personal: Se publicarán anuncios de requerimiento de mano de obra para el personal operativo y se recibirán hojas de vida para los candidatos a personal administrativo. Asimismo, se tomarán exámenes, entrevistas a los candidatos y se procederá a la selección. Finalmente, se solicitará la documentación necesaria. Esta etapa durará dos meses.
- f) Revisión de maquinaria y equipos: Después de la contratación, se requerirá del ingeniero de planta y su asistente en la preparación, calibración e inspección de la maquinaria de la planta. Tomará un tiempo aproximado de dos meses.
- g) Compra de materia prima e insumos: Paralelamente a la revisión, se buscará materia prima e insumos necesarios para el cultivo de la fresa. Se estima un lapso de dos meses para realizarlo apropiadamente.

- h) Capacitación: Todo el personal recibirá charlas y capacitaciones para lograr el entrenamiento en las diferentes etapas y la integración de los trabajadores en la empresa. Se contará con un mes para esta etapa.
- i) Promoción: Se presentará la empresa formalmente establecida y la idea del negocio a las principales entidades locales como el Gobierno Regional, universidades y el Ministerio de Agricultura. Por otro lado, se buscará promover el reconocimiento en el extranjero a través de contactos y el uso del Internet. Se dedicarán tres meses.
- j) Pruebas internas de puesta en marcha: Se llevará a cabo el proyecto llevando un control sobre las diferentes fases, elaborando informes preventivos y correctivos. Se considerará un tiempo de dos meses.



**Gráfico N° 17. Cronograma de Implementación del Proyecto**

Elaboración propia



## Capítulo 4. Estudio Legal

Se explicará las normativas legales aplicables, el tipo de sociedad y los aspectos tributarios y laborales del proyecto.

### 4.1. Tipo de sociedad

La empresa exportadora de fresas congeladas será una Sociedad Anónima Cerrada. Este tipo se adecua a las necesidades y realidad de la sociedad a constituir: Según ley, se debe disponer de un máximo de veinte socios. Si se cuenta con un gerente general de total confianza, puede otorgársele todas las potestades del negocio para generar mayor rapidez en el manejo de la empresa.

El conjunto de personas que tiene mayor poder de decisión –en caso se desee incluso removerlo del cargo- sería la Junta General de Socios.

### 4.2. Constitución de la empresa

Para formar esta empresa, se deben cumplir los siguientes pasos esencialmente<sup>40</sup>:

**Primero paso.** Se elabora la Minuta de la Empresa, a cargo de un abogado colegiado. Se designarán datos tales como:

La empresa FRESA DE TACNA será de tipo Sociedad Anónima Cerrada (SAC), con financiamiento formal y conformado por 3 accionistas quienes no responden personalmente de las deudas sociales.

El estatuto que la rige; es decir, el directorio, la gerencia, la junta general, deberes y derechos de los socios o accionistas, entre otros.

Los datos del titular o socios como nombre, domicilio, estado civil, nacionalidad, ocupación, DNI, RUC.

El aporte propio por parte de los accionistas que corresponderá a US\$33,813.

La designación del primer Gerente.

**Segundo paso.** Se procede con la escritura pública e inscripción en registros públicos. Se cuentan con 30 días útiles para la inscripción de la Escritura Pública y la duración del trámite es de aproximadamente 15 a 30 días.

---

<sup>40</sup> Portal Programa Mi Empresa.

**Tercer paso.** Después, corresponde la inscripción de la empresa en el Registro Único de Contribuyentes (RUC) ante la SUNAT. Con esto se permitirá determinar a esta empresa como contribuyente y obtener el número de identificación tributaria. La empresa es entonces capaz de emitir comprobantes de pago, conocer los tipos de impuestos, montos y cronograma de pagos.

**Cuarto paso.** Se aplican los permisos especiales de sectores competentes como la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) y el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA). Mientras el DIGESA permite obtener los certificados oficiales de exportación, el SENASA garantiza que se cumplan las regulaciones fitosanitarias establecidas por el país importador.

**Quinto Paso.** Se lleva el libro de planilla de pago de Remuneraciones al Ministerio de Trabajo para legalizarlos y se apela a una licencia de funcionamiento en la Municipalidad de Tacna.

### 4.3. Tributación

Se tendrán en consideración los siguientes tributos:

#### 4.3.1. Tributos Internos

De acuerdo a la regulación de la ley 28810, ampliación de la ley 27360 “Ley que aprueba las normas de promoción del sector agrario”, se define:

- a. Un impuesto a la renta de 15%, junto con una depreciación de hasta un 20% anual en el monto de las inversiones en obras de infraestructura hidráulica y de riego.
- b. Las ventas de exportación no estarán afectas al pago de IGV.

#### 4.3.2. Tributos de comercio exterior

Se considera en el caso de la exportación definitiva un *drawback*<sup>41</sup> que corresponde al 5% del valor FOB.

---

<sup>41</sup> Régimen especial aduanero por el cual los impuestos o tasas cobradas de bienes importados son devueltos, total o parcialmente.

#### 4.3.3. Contribuciones.

Se define dentro de los aportes del empleado un 4% de la remuneración asegurable por concepto de ESSALUD, efectivamente percibida, incluso si resultara menor a la Remuneración Mínima Vital.

#### 4.3.4. Beneficios sociales.

- Se debe determinar una jornada laboral no mayor a las ocho horas diarias, existiendo la posibilidad de establecer jornadas acumulativas que no superen el máximo de 48 horas semanales. Se les pagará las horas extras en caso de superar el promedio.
- La ley impone una remuneración mínima de S/.21.46 diarios (Ministerio de Trabajo, 2008).
- Tanto las gratificaciones como la CTS están incluidas en la remuneración diaria.
- Son 15 días calendarios de vacaciones por cada año de trabajo.
- En caso de existir despido arbitrario, se indemnizarán 15 remuneraciones diarias por cada año de trabajo y teniendo como tope máximo 180 remuneraciones.

### 4.4. Certificaciones

**Certificado de Buenas Prácticas de Agricultura.** Se necesitará de la certificadora CERPER S.A. Sirve para garantizar higiene y ausencia de riesgos microbianos en la fruta. Para ello, se tendrá limpieza en el cultivo, calidad en el agua de riego, se verificará la higiene personal de los trabajadores y se mantendrán limpias las superficies donde se cosecha la fresa.

**Certificado de origen.** La Cámara de Comercio de Tacna acreditará el origen peruano de la fresa, el lugar donde se ha producido, cultivado o terminado de producir el bien final.

**Certificado de calidad y sanitario.** Se recurrirá a SENASA y DIGESA para expedir estos documentos. Se garantiza de esta manera que estén exentos de plagas y se ajuste a las disposiciones fitosanitarias vigentes en el país del importador.

**Certificado de Bioterrorismo.** La Ley contra el Bioterrorismo en Estados Unidos (Ley de Seguridad de Salud Pública y Preparación y Respuesta al Bioterrorismo del 2002) busca prevenir ataques bioterroristas a través de productos alimenticios. Para registrarse, la *Food And Drug Administration* (FDA) tiene un sistema electrónico en

la página <http://www.fda.gov>, disponible 24 horas del día, 7 días de la semana. Se considera que una instalación está registrada a partir del momento en que FDA le transmita la confirmación y el número de registro. El registro es gratis, se hace una vez, no es transferible y si la instalación cierra o cambia de dueño es necesario dar de baja el registro y, en el segundo caso, registrar nuevamente la instalación con los datos del nuevo dueño<sup>42</sup>.

**Certificado HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*).** Se recurrirá a la certificadora CERPER S.A. para obtener el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés). Sirve para no incurrir en contaminaciones que causan daño a los consumidores y garantiza la inocuidad de los alimentos. Para exportar a Estados Unidos, el HACCP es requisito obligatorio. Este certificado tendrá una duración de tres años por lo que se renovará durante el proyecto, incrementando los gastos de exportación en el primer y cuarto año. Se realizan auditorías de seguimiento anual o semestral.<sup>43</sup>

#### 4.5. Requisitos legales para la producción

Son requisitos relevantes para que una empresa exportadora de fresas pertenezca a la legislación laboral agraria:

- Utilizar productos agropecuarios producidos directamente o adquiridos de las personas que desarrollen cultivo y/o crianzas con insumos de origen nacional de, por lo menos, el noventa por ciento (90%) del valor total de los insumos necesarios para la elaboración del bien agroindustrial, excluyendo el envase.
- El beneficiario desarrolla actividades de cultivo y/o crianza agroindustrial, motivo por el que no debe reflejar ingresos netos anuales proyectados mayores al veinte por ciento (20%) por otras actividades que no están en los beneficios establecidos por la Ley.

<sup>42</sup> Inteligencia Comercial: Ley contra el Bioterrorismo

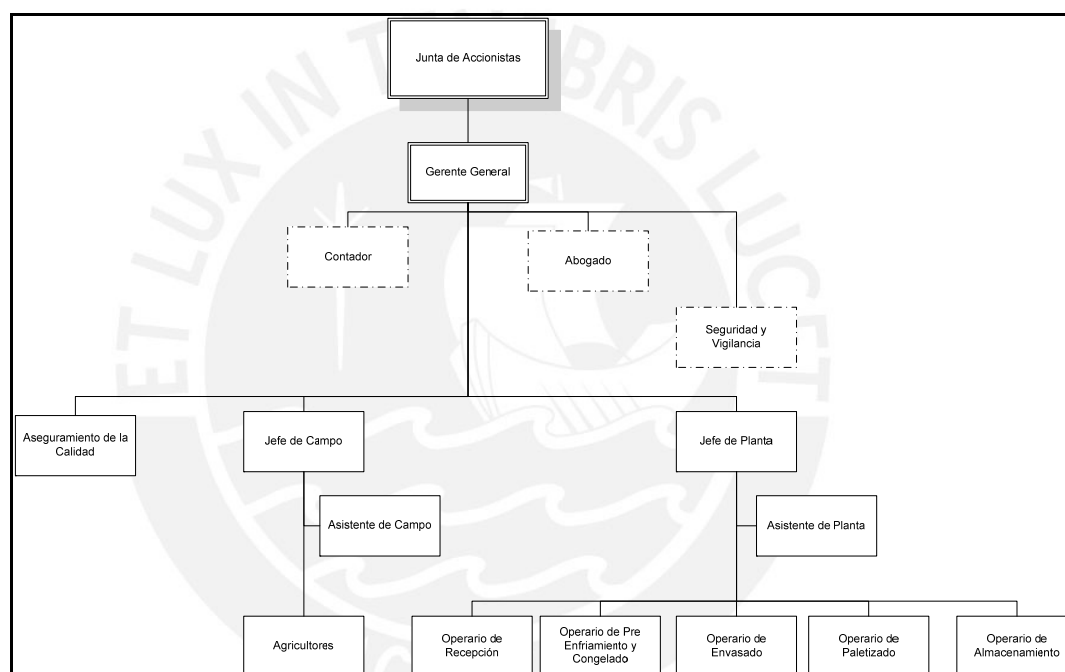
<sup>43</sup> AlimentosArgentinos.gov (2008). Homologar o Certificar HACCP

## Capítulo 5. Estudio de la Organización

Se definirá la estructura organizativa que más se adapte a los requerimientos de la empresa. A partir de esto, se obtendrán los perfiles del personal para la gestión.

### 5.1. Organigrama

Se observa una administración directa desde el gerente; después de él, se contará con un jefe de producción y un asistente que tendrán a su cargo el personal de producción.



**Gráfico N° 18. Organigrama**

Elaboración propia

### 5.2. Puestos y funciones principales

#### Junta de accionistas

Incluye a los socios de la empresa; los cuales deben participar en reuniones de planeamiento. Lo recomendable son dos reuniones anuales: una sesión ordinaria (una vez al año) y extraordinaria (cuando se requiera).

Grupo de accionistas que presentan responsabilidades limitadas según el aporte que realicen en el acta de constitución. Dentro de sus principales funciones, se destacan:

- Comprometerse con el funcionamiento según el estatuto de la sociedad.
- Modificar el estatuto si fuese necesario.
- Realizar cambios en el capital social (aumentar o reducir)
- Tomar decisiones de gestión social, cuentas y balance general del ejercicio.
- Orientar la disposición de utilidades, en caso exista.
- Establecer remuneraciones.

### **Gerente General**

Es el responsable de dirigir la organización hacia el logro de los objetivos en los procesos administrativos y operativos. Podrá responder ante la Junta de Accionistas. Entre las principales funciones, se destacan:

- Planeamiento estratégico: Desarrollo de estrategias y tácticas entorno a los objetivos de la organización.
- Planeamiento de políticas administrativas: Determinar y verificar el cumplimiento de las políticas de compras, ventas, inventario y personal.
- Interpretación de información financiera: Responsable de interpretar la información financiera y de gestión, en forma oportuna y confiable para la toma de decisiones. Se basará en el control y análisis de los estados financieros para determinar la situación económica y financiera del negocio.
- Celebración del contrato: Se negociará el cronograma de exportación, volúmenes a despachar, frecuencia de embarque, características del producto, modalidad de transporte, condiciones de distribución en destino, manejo del producto, medios y condiciones de pago, inversión y promoción en publicidad.
- Búsqueda de nuevas oportunidades de negocio: A través de actividades de inteligencia comercial, para poder captar nuevos clientes.
- Definir las estrategias de marketing: Tanto del producto, precio y promoción necesarios.

### **Contador**

- Respaldo las transacciones económicas y financieras de la empresa, dando conformidad de acuerdo a las leyes.
- Determinar la carga tributaria empresarial y guiar en el cumplimiento del pago de tributos a SUNAT.
- Supervisar la conformidad de los estados financieros. Controlar la economía administrativa y la situación económico-financiera.

### **Abogado**

- Prestar asesoramiento con respecto al aspecto legal de la empresa.
- Velar lealmente en todo momento por los intereses de la empresa.



**Jefe de Planta**

- Garantizar el cumplimiento de producción en planta.
- Programar el proceso de producción.
- Buscar tecnologías para mejorar el proceso.
- Tramitar con certificadoras la realización de análisis necesarios.
- Auditar la agencia de carga a través de la supervisión del transporte con el fin de contemplar que se respeten las condiciones de temperatura y tiempo.

**Asistente de Planta**

- Supervisar el proceso de producción, asegurándose de que los operarios estén cumpliendo adecuadamente sus funciones y las políticas de la empresa.
- Reportar al jefe de planta las condiciones de trabajo en el proceso productivo.
- Inspeccionar las zonas de frío y controlar las temperaturas en planta para que estén dentro del rango establecido.
- Comprobar los materiales necesarios para la producción así como del control de inventario.
- Asegurar que los operarios de planta se desempeñen en un ambiente de trabajo favorable.

**Jefe de Campo**

- Garantizar el cumplimiento de la producción en el campo.
- Coordinar cronograma de siembra con agricultores y asegurar la disponibilidad de materia prima.
- Capacitar a los agricultores al comenzar cada campaña.
- Coordinar con agricultores el correcto manejo del cultivo.

**Asistente de Campo**

- Mantener la comunicación entre agricultores y el jefe de campo, informando necesidades y requerimientos de cada una de las partes.
- Asegurar que se respeten las condiciones de trabajo de los agricultores.

**Aseguramiento de la Calidad**

- Realizar los análisis microbiológicos en superficies (mesas de trabajo, accesorios, etc.), manos de operarios y a la fresa en cada lote de exportación.
- Determinar que se cumplan con las condiciones organolépticas (color, sabor, aroma, textura, composición interna) para exportación.
- Asegurar el calibre y los grados Brix<sup>44</sup> en la fresa.

---

<sup>44</sup> Sirve para medir el cociente total de sacarosa disuelta en un líquido.

**Agricultores**

- Responsables de cultivar y cosechar la fresa.
- Encargados de la siembra, riego, fertilización y cuidados de la planta.

**Operarios**

Dadas las diferentes operaciones a realizarse en el proceso productivo, se agrupará a los operarios de acuerdo a éstas, las cuales son: recepción, envasado y paletizado.

- Recepción. Será el encargado del traslado de materia prima desde los terrenos hacia la planta y ayudará a descargarla. Acomodará la fresa en los carritos de acero inoxidable para luego pesarlos y llevarlos al túnel de pre enfriamiento. y distribuir las jabas a las líneas de envasado.
- Envasado. En esta operación se tendrá como tarea realizar la selección, envasado en las tarrinas y pesado de estas. Luego, llevarán las tarrinas a embalaje, donde las colocarán dentro de las cajas de plástico corrugado de PE, para luego acomodarlas en la parihuela.
- Paletizado. Se apilarán las cajas en la parihuela hasta tener formada la paleta para luego asegurarla con los zunchos y trasladarla a la cámara de congelado.

**Seguridad y vigilancia**

- Empresa inscrita en la DICSCAMEC (Dirección general de control de servicios de seguridad, control de armas, munición y explosivos de uso civil).

**5.3. Requerimientos de personal**

Referente al personal administrativo y de ventas, destacan el gerente general, el contador y el abogado. En los tres casos, la empresa requiere una persona en cada puesto con el siguiente perfil:

**Gerente**

- Título profesional de Ingeniería Industrial o profesión afín.
- Experiencia laboral en empresas exportadoras y de producción.
- Dominio del idioma inglés.

**Contador**

- Título de Contador Público Colegiado habilitado.
- Experiencia en consultoría y asesoría a empresas y legislación tributaria y contable.

**Abogado**

- Título de Abogado con habilitación del colegiado profesional.
- Conocimientos en Derecho Administrativo.

- Haber desarrollado labores en la asesoría o consultoría.

#### **Cuadro N° 37. Requerimiento de Personal Administrativo para el Proyecto**

<b>Personal Administrativo</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Gerente general	1	1	1	1	1
Contador	1	1	1	1	1
Abogado	1	1	1	1	1

Elaboración propia

### **5.4. Servicios de terceros**

Para el cultivo y producción de la fresa congelada existen dos procesos que cuentan con servicios de terceros:

- Fundo de Hermann Baumann. Se trabajará en sociedad con el dueño del terreno para cultivar y cosechar la fresa.
- Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Se utilizarán las instalaciones de la planta de congelado.

Este trabajo en conjunto permite más allá del beneficio económico, mejoras en la calidad de vida de la localidad, reconocimiento de ambas instituciones y estímulo para generar nuevas alianzas estratégicas que repercuten en el crecimiento socioeconómico de la región.

Con la finalidad de exportar de manera eficiente, se requiere contratar<sup>45</sup>:

- CERPER, Cámara de Comercio, SENASA y DIGESA para las certificaciones mencionadas anteriormente.
- Agente de Aduana en Tacna y Arica. Encargado de tramitar los documentos de embarque para remitirlos al banco y vía courier al importador.
- Flete Tacna – Arica. La fresa congelada se trasladará en contenedores refrigerados de longitud de 40 pies.
- Flete a USA. Transporte marítimo encargado de llevar el producto hacia el puerto de Laredo, Texas en Estados Unidos.

<sup>45</sup> Entrevista con empresario exportador tacneño Ing. Hugo Vera. (Octubre, 2008)

## Capítulo 6. Estudio de Inversiones, Económico y Financiero

Se buscará ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron los estudios anteriores, elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y los antecedentes para determinar su rentabilidad empleando indicadores.

### 6.1. Inversión en activos fijos

Los activos fijos tangibles incluyen maquinaria, equipos de oficina, edificaciones y terrenos. Para ver el detalle de otros activos fijos, ver Anexo N° 4. Todos ellos tendrán más de un año de vida útil, no serán objeto de operaciones de venta y el valor total será mayor a 1/8 de la UIT vigente a la fecha de su adquisición. Estarán sujetos a depreciación.

**Cuadro N° 38. Inversión en Activos Fijos Tangibles (en US\$)**

ACTIVOS FIJOS	PRECIO UNITARIO (US \$)	UNIDADES	TOTAL (US \$)
<b>MAQUINARIA, EQUIPOS y OTROS</b>			
Carritos	500	10	5,000
Balanza de plataforma	400	1	400
Balanzas	110	7	770
Transpaleta	450	1	450
Refractómetro	295	1	295
Otros	1,765	1	1,765
<b>Total Maquinaria, Equipos y Otros</b>			<b>8,680</b>
<b>VEHÍCULOS</b>			
Camioneta	7,000	1	7,000
<b>Total Vehículos</b>			<b>7,000</b>
<b>EQUIPOS DE OFICINA</b>			
Escritorios	80	3	240
Sillas	20	10	200
<b>Total Equipos de Oficina</b>			<b>440</b>
Computadoras	700	2	1,400
Impresora	80	1	80
<b>Total Equipo de Procesamiento de Datos</b>			<b>1,480</b>
<b>EDIFICACIONES Y TERRENOS</b>			
Oficina			10,000
<b>TOTAL</b>			<b>27,600</b>

Elaboración propia

Como se detalló en el Servicio de Terceros (5.4), no se incurrirá en la compra de terrenos ni la construcción de una planta de congelado. Sin embargo, se

considerará como aporte de accionistas la oficina de la empresa valorizada en US\$10,000.

Por otro lado, se tienen los activos intangibles, los cuales se desarrollan en etapas previas al inicio de la empresa. A continuación, se detalla el presupuesto estimado.

**Cuadro N° 39. Inversión Intangible (en US\$)**

INVERSION INTANGIBLE	AÑO 0 (US \$)
<b>Gastos Pre Operativos</b>	
Constitución de la empresa	5,500
Estudio de Pre Factibilidad	500
Entrenamiento de personal	1,000
<b>TOTAL</b>	<b>7,000</b>

Elaboración propia

## 6.2. Capital de Trabajo

El capital de trabajo es una medida de la capacidad que tiene una empresa para continuar con el normal desarrollo de sus actividades en el corto plazo<sup>46</sup>.

Para calcular el monto a invertir en capital de trabajo, el método del máximo déficit acumulado es el más exacto, pues considera la mayor diferencia entre los egresos y los ingresos de manera real, considerando: estacionalidades en la producción, ventas o compras de insumos, como ingresos que permitan financiar parte de los egresos proyectados<sup>47</sup>. Los detalles se encuentran en el Anexo N° 5.

**Cuadro N° 40. Inversión total (en US\$)**

Rubro	Sub Total	Total (US\$)
Inversión Fija		34,600.00
Inversión Intangible	7,000	
Inversión Tangible	27,600	
Imprevistos (5%)		1,730
Capital de Trabajo		48,514
<b>Total Inversión Requerida</b>		<b>84,844</b>

Elaboración propia

<sup>46</sup> Wikipedia, Capital de Trabajo.

<sup>47</sup> SAPAG, N. (2001). Evaluación de proyectos de inversión en la empresa.

### 6.3. Cronograma de inversiones

Se muestran los meses en los que se realizan inversiones según el rubro. Considerando como mayor inversión la implementación la compra de materiales, equipos y enseres.

**Cuadro N° 41. Cronograma de Inversiones (en US\$)**

Rubro	Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL (US\$)
<b>Intangibles</b>															
Estudios y proyectos	500			125	125	125	125								500
Organización y Constitución	5,500		5,500												5,500
Contrato y entrenamiento de personal	1,000							333	333	333					1,000
Sub Total	7,000	0	5,500	125	125	125	125	333	333	333	0	0	0	0	7,000
<b>Tangibles</b>															
Oficinas	10,000						1,667	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667			10,000
Maquinaria, equipos, vehículos, enseres y otros	17,600						2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	17,600
Sub Total	27,600	0	0	0	0	0	3,867	3,867	3,867	3,867	3,867	3,867	2,200	2,200	27,600
Inversión Fija	34,600														34,600
Imprevistos	1,730														1,730
Capital de Trabajo	48,514														48,514
<b>Inversión Total</b>	<b>84,844</b>														<b>84,844</b>
Financiamiento propio	33,937														33,937
Financiamiento por deuda	50,906														50,906

Elaboración propia



## Capítulo 7. Financiamiento

### 7.1. Estructura de capital

La estructura del capital tiene por objetivo mostrar la relación entre la deuda contraída y el capital que cubra el total de la inversión.

El aporte propio representa la contribución de los accionistas. En el Cuadro N° 42 se muestra el detalle:

**Cuadro N° 42. Distribución del aporte propio  
(en US\$)**

Rubro	Monto US\$
Maquinaria y equipo (64%)	5,525
Capital de Trabajo (55%)	26,682
Oficinas (100%)	10,000
Imprevistos	1,730
<b>Total aporte Propio</b>	<b>33,937</b>

Elaboración propia

En el Cuadro N° 43, se muestra el financiamiento del proyecto por crédito (60%) y el aporte propio (40%). Luego, se presenta la estructura del financiamiento.

**Cuadro N° 43. Total de Requerimiento de Inversión (en US\$)**

	Monto US\$	% participación
Fuente interna	33,937	40.00%
Fuente externa	50,906	60.00%
<b>Total</b>	<b>84,844</b>	

Elaboración propia

**Cuadro N° 44. Estructura de Financiamiento para la Inversión (en US\$)**

Rubro	Fuente externa	Fuente interna	Total (US\$)
Total intangible	7,000		7,000
Maquinaria y equipo	3,155	5,525	8,680
Vehículo	7,000		7,000
Equipo de oficina	440		440
Equipo de procesamiento de datos	1,480		1,480
<b>Total tangible</b>			<b>27,600</b>
Imprevistos		1,730	1,730
Capital de trabajo	21,831	26,682	48,514
<b>Total</b>	<b>50,906</b>	<b>33,937</b>	<b>84,844</b>
<b>% participación</b>	<b>60%</b>	<b>40%</b>	

Elaboración propia

## 7.2. Financiamiento del proyecto

Para poder subvencionar las necesidades del proyecto, se analizarán dos fuentes de financiamiento y se escogerá la mejor:

**Cuadro N° 45. Comparativo de Fuentes de Financiamiento**

Características	Caja Municipal de Tacna	BBVA Banco Continental
Tipo de Moneda	Dólares	Dólares
Monto de Crédito	US\$ 44,919	US\$ 44,919
Interés efectivo anual	19%	21%
Plazo de amortización	3 años	3 años
Amortización	Mensual	Mensual

Fuente: Caja Municipal de Tacna y BBVA Banco Continental

Comparando estas dos entidades, se escogerá la Caja Municipal de Tacna. Se optará por pagarlo en 3 años, a una tasa de interés del 19% y amortización mensual. Se ofrecerá como garantía las hipotecas domiciliarias de los socios del proyecto. Se adjunta mayor detalle sobre préstamos en la Caja Municipal de Tacna en el Anexo N° 6; adicionalmente, el Anexo N° 7 presenta el procedimiento para hallar el interés, la amortización mensual y los pagos mensuales.

Luego, se genera el cronograma de pagos después de haber definido la tasa de interés y la amortización mensual a realizar.

**Cuadro N° 46. Pagos Anuales de Interés y Amortización (en US\$)**

Año	Saldo Inicial (US\$)	Interés (US\$)	Amortización (US\$)	Saldo Final (US\$)	Monto a Pagar (US\$)
0	50,906	0	0	50,906	0
1	50,906	7,557	16,969	33,937	24,526
2	33,937	4,584	16,969	16,969	21,552
3	16,969	1,611	16,969	0	18,579

Elaboración propia

## Capítulo 8. Presupuestos

### 8.1. Presupuestos de ingresos

La empresa tiene como giro principal la exportación de fresa congelada al mercado de Texas, Estados Unidos. Sin embargo, de acuerdo al programa de producción, el 86% de la cosecha consigue la calidad de exportación, 9% parte de la comercialización interna y 5% será merma. Adicionalmente, se considera el *Drawback* como otros ingresos.<sup>48</sup>

**Cuadro N° 47. Venta de Fresas para Exportación y Comercialización Interna (en US\$)**

Año	1	2	3	4	5
Venta de Exportación	342,805	367,411	393,677	419,784	446,104
Venta Nacional	20,093	21,558	23,128	24,488	26,163
Ingresos por Ventas	<b>362,898</b>	<b>388,969</b>	<b>416,805</b>	<b>444,273</b>	<b>472,267</b>
Ingresos por Drawback	17,140	18,371	19,684	20,989	22,305
<b>TOTAL (US\$)</b>	<b>380,038</b>	<b>407,339</b>	<b>436,488</b>	<b>465,262</b>	<b>494,572</b>

Elaboración propia

### 8.2. Presupuestos de egresos

#### Presupuesto del personal operativo

Se calculan los pagos realizados exclusivamente al personal de mano de obra directa:

**Cuadro N° 48. Presupuesto de Mano de Obra Directa (en US\$)**

Rubro/Años	1	2	3	4	5
Operarios	33,440	36,960	39,600	40,480	43,120
Asistentes	10,816	10,816	12,480	12,480	13,312
<b>Total (US\$)</b>	<b>44,256</b>	<b>47,776</b>	<b>52,080</b>	<b>52,960</b>	<b>56,432</b>

Elaboración propia

#### Presupuesto de Materia Prima

El costo de producción de la variedad Aromas por hectárea está alrededor de US\$ 6,066.23, con un rendimiento promedio de 25 TM/ha se obtiene un costo de US\$ 243 por TM<sup>49</sup>. Sin embargo, en el caso del proyecto se está considerando un rendimiento entre 10 a 15 TM por hectárea. Por otro lado, al no incluir mano de obra directa, indirecta y gastos administrativos, se genera un costo promedio de materia prima de US\$ 24.3 por TM.

<sup>48</sup> El valor de venta para consumo interno ha sido estimado de acuerdo al precio anual promedio de la fresa en la localidad de Tacna.

<sup>49</sup> Estudio de la Fresa en La Libertad, Perú. (Agosto,2008)

**Cuadro N° 49. Presupuesto de Materia Prima (en US\$)**

Rubro/Años	1	2	3	4	5
Fresas de exportación en TM	5,812	5,191	5,134	5,084	5,042
Fresas de Comerc. Interna en TM	609	545	540	531	529
<b>Total (US\$)</b>	<b>6,421</b>	<b>5,736</b>	<b>5,674</b>	<b>5,614</b>	<b>5,571</b>

Elaboración propia

**Presupuesto de costos indirectos:**

Se consideran costos indirectos de mano de obra y materiales que dan un valor agregado al producto. Así también, los servicios como el alquiler de la planta de congelado, agua, luz, entre otros.

**Cuadro N° 50. Presupuesto de Costos Indirectos (en US\$)**

Rubro/años	1	2	3	4	5
<b>Materiales indirectos</b>					
Material de limpieza	110	110	110	110	110
Parihuelas	7,665	8,215	8,802	9,386	9,974
Envases de 250 gr.	61,318	65,719	70,417	75,087	79,795
Cajas de 2 Kg.	38,324	41,074	44,011	46,929	49,872
Zunchos	415	445	477	508	540
Stickers para Envases	2,299	2,464	2,641	2,816	2,992
<b>Sub total</b>	<b>110,131</b>	<b>118,028</b>	<b>126,458</b>	<b>134,837</b>	<b>143,284</b>
<b>Mano de obra indirecta</b>					
Vigilante	5,491	5,491	5,491	5,491	5,491
Jefe de Campo	12,480	12,480	14,976	14,976	14,976
Jefe de Planta	4,160	4,160	4,992	4,992	4,992
Jefe de Calidad	12,480	4,160	4,992	4,992	4,992
<b>Sub Total</b>	<b>34,611</b>	<b>26,291</b>	<b>30,451</b>	<b>30,451</b>	<b>30,451</b>
<b>Costo de servicios</b>					
Energía eléctrica	1,800	2,016	2,258	2,529	2,832
Agua potable	1,440	1,584	1,742	1,917	2,108
Teléfono e Internet	1,680	1,764	1,852	1,945	2,042
Alquiler de la planta de congelado	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Tercerización de congelado	0	0	0	0	0
tercerización de almacenamiento	0	0	0	0	0
<b>Sub Total</b>	<b>6,120</b>	<b>6,564</b>	<b>7,053</b>	<b>7,590</b>	<b>8,183</b>
<b>Total Costos Indirectos (US\$)</b>	<b>150,862</b>	<b>150,883</b>	<b>163,961</b>	<b>172,878</b>	<b>181,918</b>

Elaboración propia

**Presupuesto de gasto de ventas**

Hacer llegar el producto al cliente norteamericano significa un conjunto de estrategias y procedimientos. Por lo que se consideran aspectos fundamentales como trámites de carga, intermediario (*broker*), gastos de exportación y la publicidad. Se muestra el detalle.

**Cuadro N° 51. Presupuesto de Gastos de Ventas (en US\$)**

Rubro/Años	1	2	3	4	5
Agencia de carga Tacna - Arica	4,982	5,340	5,721	6,101	6,483
Agencia de Carga de Exportación	33,533	35,940	38,509	41,063	43,638
Comisión Broker (3% de ventas)	10,284	11,022	11,810	12,594	13,383
Gastos de exportación	14,600	9,600	9,600	14,600	9,600
Sub total Gasto de Ventas	<b>63,399</b>	<b>61,902</b>	<b>65,641</b>	<b>74,358</b>	<b>73,104</b>
Publicidad y Promoción	8,935	7,235	9,035	11,135	22,135
<b>Total (US\$)</b>	<b>72,334</b>	<b>69,137</b>	<b>74,676</b>	<b>85,493</b>	<b>95,239</b>

Elaboración propia

**Presupuesto de gastos administrativos**

Se definen aquellos costos que significan la gestión administrativa de la empresa; tales como los sueldos del gerente, abogado, contador y materiales de oficina.

**Cuadro N° 52. Presupuesto de Gastos Administrativos (en US\$)**

Rubro/año	1	2	3	4	5
Sueldo del Gerente	18,720	18,720	22,464	22,464	22,464
Abogado	13,728	13,728	17,472	17,472	18,720
Contador	14,976	14,976	18,720	18,720	19,968
Sub Total	47,424	47,424	58,656	58,656	61,152
Materiales de oficina	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
<b>Total (US\$)</b>	<b>48,624</b>	<b>48,624</b>	<b>59,856</b>	<b>59,856</b>	<b>62,352</b>

Elaboración propia

**Presupuesto de gastos financieros**

Se consideran los intereses a pagar al banco por el préstamo. Dado que el capital se orienta a usos y áreas diversas de la empresa, no se incluyen en los gastos generales del presupuesto administrativo.

**Cuadro N° 53. Presupuesto de Gastos Financieros (en US\$)**

Rubro/Año	1	2	3
<b>Interés de la Deuda (US\$)</b>	7,557	4,584	1,611

Elaboración propia

Se presenta el Cuadro N° 54 con el resumen de los costos y egresos:

**Cuadro N° 54. Resumen de los Costos y Egresos (en US\$)**

Rubro/año	1	2	3	4	5
Mano de obra directa	44,256	47,776	52,080	52,960	56,432
Materiales directos	6,421	5,736	5,674	5,614	5,571
Materiales indirectos	150,862	150,883	163,961	172,878	181,918
Mano de obra indirecta	34,611	26,291	30,451	30,451	30,451
	236,150	230,686	252,166	261,904	274,372
<b>Servicios</b>					
Energía eléctrica	1,800	2,016	2,258	2,529	2,832
Agua potable	1,440	1,584	1,742	1,917	2,108
Teléfono	1,680	1,764	1,852	1,945	2,042
<b>Total servicios (US\$)</b>	<b>4,920</b>	<b>5,364</b>	<b>5,853</b>	<b>6,390</b>	<b>6,983</b>
Depreciación	2,982	2,982	2,982	2,982	2,612
Amortización de intangibles	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400
Total costo de producción	245,452	240,432	262,401	272,676	285,367
Gasto de ventas	72,334	69,137	74,676	85,493	95,239
gastos administrativos	48,624	48,624	59,856	59,856	62,352
Gastos financieros	7,557	4,584	1,611	0	0
<b>Total egresos (US\$)</b>	<b>373,968</b>	<b>362,777</b>	<b>398,544</b>	<b>418,025</b>	<b>442,958</b>

Elaboración propia

### 8.3. Punto de Equilibrio

Se presenta el total del costo variable y fijo para el primer año de operación (Para mayor detalle, ver el Anexo N° 8).

**Cuadro N° 55. Costos para el Primero Año (en US\$)**

Rubro	Costo Variable	Costo Fijo	Total (US\$)
Mano de obra directa	26,554	17,702	44,256
Materiales directos	6,421	0	6,421
Materiales indirectos	120,689	30,172	150,862
Mano de obra indirecta	20,767	13,844	34,611
Servicios auxiliares	3,444	1,476	4,920
Depreciación	0	2,982	2,982
Amortización de intangibles	0	1,400	1,400
Gasto de ventas	0	72,334	72,334
Gastos administrativos	0	48,624	48,624
Gastos financieros	0	7,557	7,557
<b>Total (US\$)</b>	<b>177,875</b>	<b>196,093</b>	<b>373,968</b>

Elaboración propia

El punto de equilibrio se halla mediante la fórmula:

$$PE = CF / (1 - (CV/IT))$$

Donde:

PE : Punto de Equilibrio

CF : Costos Fijos

CV : Costos Variables

IT : Ingresos Totales

Se conoce el ingreso total para el primer año. Utilizando los valores en la ecuación del punto de equilibrio se tiene:

$$PE = \text{US\$ } 368,627$$

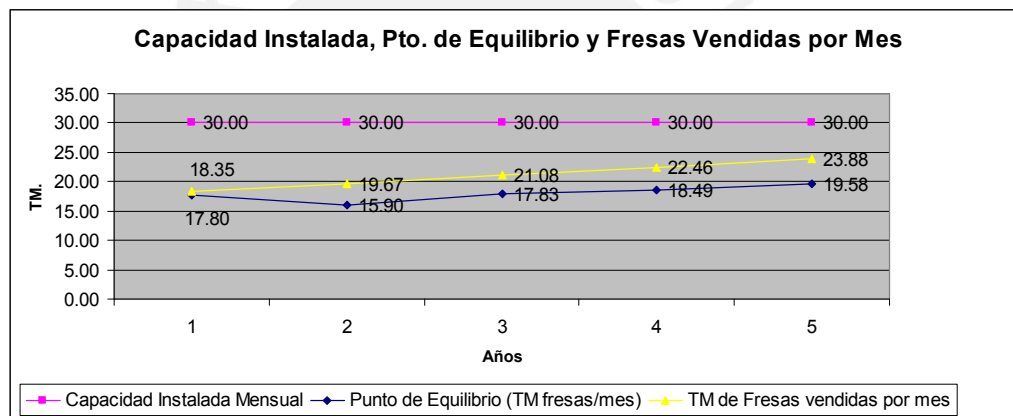
$$PE = 371,836 / 1,726 = 214 \text{ TM de fresa / año} = 17.80 \text{ TM de fresa / mes}$$

Para poder calcular el punto de equilibrio de los próximos 5 años, se requieren las tablas de costos fijos y variables (Ver Anexo N° 8).

**Cuadro N° 56. Punto de Equilibrio para los Próximos Cinco Años**  
(en US\$)

Rubro/Año	1	2	3	4	5
Punto de Equilibrio (US\$)	368,627	329,334	369,170	382,895	405,458

Elaboración propia



**Gráfico N° 19. Resumen de Capacidad, Punto De Equilibrio y Fresas Vendidas Por Mes (en US\$)**

Elaboración propia

La planta de congelado tiene capacidad para almacenar mensualmente 30 toneladas de fresa. El primer año, se vende un promedio de 18.35 TM al mes, mientras que el punto de equilibrio es de 17.80 TM. En los años siguientes se incrementan las ventas logrando un promedio mensual de 23.88 TM en el quinto; es decir, casi 80% de la capacidad de la planta.



## Capítulo 9. Estados Financieros Proyectados

### 9.1. Estado de Ganancias y Pérdidas

En el Cuadro N° 57, se muestra el estado de Ganancias y Pérdidas para el horizonte del proyecto.

**Cuadro N° 57. Estado de Ganancias y Pérdidas Proyectado (en US\$)**

**Del 01/01/Año 1 al 31/12/Año 5**

**Moneda: Dólares**

Rubro/Años	1	2	3	4	5
<b>INGRESOS</b>					
Ventas Netas	362,898	388,969	416,805	444,273	472,267
Ingresos Extraordinarios	17,140	18,371	19,684	20,989	22,305
<b>EGRESOS</b>					
Costos de producción	245,452	240,432	262,401	272,676	285,367
<b>Utilidad Bruta</b>	134,585	166,907	174,087	192,586	209,205
Gastos de administración	48,624	48,624	59,856	59,856	62,352
Gastos de venta	72,334	69,137	74,676	85,493	95,239
<b>Utilidad operativa</b>	13,627	49,146	39,555	47,237	51,614
Gastos financieros	7,557	4,584	1,611	0	0
Utilidad antes de Impuestos	6,070	44,562	37,945	47,237	51,614
Impuesto a la renta (15%)	0	6,684	5,692	7,086	7,742
<b>Utilidad Neta</b>	6,070	37,878	32,253	40,152	43,872

Elaboración propia

## 9.2. Flujo de Efectivo

Se detalla el flujo de efectivo, un estado contable que informa sobre los movimientos de efectivo y sus equivalentes, en tres categorías: actividades de operación, de inversión y de financiamiento.

**Cuadro N° 58. Flujo de Efectivo (en US\$)**

Rubro	0	1	2	3	4	5
<b>Actividades de Operación</b>						
<b>Entradas</b>						
Ingreso por Ventas		362,898	388,969	416,805	444,273	472,267
Ingreso por Drawback		17,140	18,371	19,684	20,989	22,305
<b>Salidas</b>						
Gastos por servicios		241,070	236,050	258,019	268,294	281,355
Gastos Administrativos		48,624	48,624	59,856	59,856	62,352
Gastos de Ventas		72,334	69,137	74,676	85,493	95,239
Impuesto a la Renta			6,127	5,774	6,969	7,687
<b>Total de Efectivo Proveniente de Actividades de Operación</b>		18,009	47,401	38,163	44,650	47,939
<b>Actividades de Inversión</b>						
<b>Entradas</b>						
<b>Salidas</b>						
Activo Tangible		29,330				
Activo Intangible		7,000				
<b>Total de Efectivo Proveniente de Actividades de Inversión</b>		-36,330				
<b>Actividades de Financiamiento</b>						
<b>Entradas</b>						
Aporte de Accionistas		33,937				
Préstamo		50,906				
<b>Salidas</b>						
Amortización		0	16,969	16,969	16,969	0
Intereses			7,557	4,584	1,611	0
Dividendos accionistas			607	3,788	3,225	4,015
<b>Total de efectivo Proveniente de Actividades de Financiamiento</b>		84,844	-24,526	-22,159	-22,367	-3,225
<b>Aumento neto en caja</b>		48,514	-6,517	25,241	15,796	41,424
<b>Caja inicial</b>		48,514	41,997	67,238	83,034	124,458
<b>Caja final</b>		48,514	41,997	67,238	83,034	124,458

Elaboración propia

### 9.3. Balance General

Se presenta el balance general proyectado para los cinco años:

**Cuadro N° 59. Balance General Proyectado (en US\$)**  
**Del 01/01/Año 0 al 31/12/Año 5**

Moneda: Dólares

Rubro/Años	0	1	2	3	4	5
<b>ACTIVOS</b>						
<b>Activos Corrientes</b>						
Caja Bancos	48,514	41,997	67,238	83,034	124,458	168,382
<b>Total Activos Corrientes</b>	48,514	41,997	67,238	83,034	124,458	168,382
<b>Activos No Corrientes</b>						
Activo Tangible	29,330	29,330	29,330	29,330	29,330	29,330
Activo Intangible	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000
Depreciación y amortización, acumulado		-4,382	-8,764	-13,146	-17,528	-21,540
<b>Total Activos No Corrientes</b>	36,330	31,948	27,566	23,184	18,802	14,790
<b>Activos Totales</b>	<b>84,844</b>	<b>73,945</b>	<b>94,804</b>	<b>106,218</b>	<b>143,260</b>	<b>183,172</b>
<b>PASIVOS</b>						
<b>Pasivos Corrientes</b>						
Tributos por pagar (impuestos)	0	0	557	474	590	645
Dividendos	0	607	3,788	3,225	4,015	4,387
<b>Total Pasivos Corrientes</b>	0	607	4,345	3,700	4,606	5,032
<b>Pasivos No Corrientes</b>						
Préstamo	50,906	33,937	16,969			
<b>Total Pasivo No Corriente</b>	50,906	33,937	16,969	0	0	0
<b>Total Pasivo</b>	50,906	34,544	21,314	3,700	4,606	5,032
<b>PATRIMONIO</b>						
Capital Social	33,937	33,937	33,937	33,937	33,937	33,937
Reserva Legal Acumulada	0	607	4,395	6,787	6,787	6,787
Utilidad retenida acumulada	0	4,856	35,158	61,793	97,930	137,414
<b>Total Patrimonio</b>	33,937	39,400	73,491	102,518	138,655	178,139
<b>Total Pasivo y Patrimonio</b>	<b>84,844</b>	<b>73,945</b>	<b>94,804</b>	<b>106,218</b>	<b>143,260</b>	<b>183,172</b>

Elaboración propia

## Capítulo 10. Evaluación económica-financiera

### 10.1. Flujo de Caja Económico y Financiero

Se presentan los flujos de caja económico y financiero para el proyecto. La diferencia entre ambos consiste en que el primero permite obtener la rentabilidad económica del proyecto sin incluir el financiamiento para llevarlo a cabo. Por otro lado, el Flujo de Caja Financiero sí considera el financiamiento y mide la rentabilidad global.

**Cuadro N° 60. Flujo de Caja Económico y Financiero Proyectado (en US\$)**

**Del 01/01/Año 0 al 31/12/Año 5**

**Moneda: Dólares**

RUBRO/ANOS	0	1	2	3	4	5
<b>INGRESOS</b>						
Ingresos por Ventas		362,898	388,969	416,805	444,273	472,267
Ingresos por Drawback		17,140	18,371	19,684	20,989	22,305
Venta de Activo						13,060
Recuperación del Capital de Trabajo						48,514
<b>Total Ingresos</b>	<b>0</b>	<b>380,038</b>	<b>407,339</b>	<b>436,488</b>	<b>465,262</b>	<b>556,146</b>
<b>EGRESOS</b>						
Inversión Activo Fijo Tangible	29,330					
Inversión Activo Fijo Intangible	7,000					
Inversión Capital de Trabajo	48,514					
Costo del Servicio	0	241,070	236,050	258,019	268,294	281,355
Gastos Administrativos	0	48,624	48,624	59,856	59,856	62,352
Gastos de Ventas	0	72,334	69,137	74,676	85,493	95,239
Impuesto a la Renta (*)	0	0	7,372	5,933	7,086	7,742
<b>Total Egresos</b>	<b>84,844</b>	<b>362,029</b>	<b>361,183</b>	<b>398,484</b>	<b>420,728</b>	<b>446,689</b>
<b>FLUJO CAJA ECONÓMICO (1)</b>	<b>-84,844</b>	<b>18,009</b>	<b>46,156</b>	<b>38,004</b>	<b>44,534</b>	<b>109,457</b>
<b>FLUJO DE FINANCIAMIENTO NETO</b>						
Préstamo	50,906					
Amortización	0	16,969	16,969	16,969		
Interés		7,557	4,584	1,611	0	0
Escudo Tributario	0	0	688	242	0	0
<b>TOTAL FLUJO DE FINANCIAMIENTO (2)</b>	<b>50,906</b>	<b>-24,526</b>	<b>-20,865</b>	<b>-18,338</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>FLUJO DE CAJA FINANCIERO (1+2)</b>	<b>-33,937</b>	<b>-6,517</b>	<b>25,291</b>	<b>19,666</b>	<b>44,534</b>	<b>109,457</b>

Elaboración propia

### 10.2. Costo de Oportunidad del Capital

Considerando la existencia de un capital mixto; es decir, capital propio más endeudamiento, se tienen los siguientes costos:

### Costo de Capital

Para este proyecto se tomará el costo de oportunidad agrario el cual es de 21% anual efectivo, valor que refleja la rentabilidad promedio del sector agroindustrial<sup>50</sup>.

### Costo del préstamo

La empresa paga un 19% anual por el crédito, porcentaje determinado por el banco. De esta manera, considerando la participación de los aportes en la inversión del proyecto, se estima un Costo Promedio de Capital Ponderado (WACC).

$$WACC = (PT/(AP+PT)) \times (CP) \times (1-0.15) + (AP/(AP+PT)) \times (COK)$$

Donde:

WACC = Costo ponderado de capital

AP = Aporte propio

COK = Costo de capital

PT = Préstamo de terceros

CP = Costo del préstamo

$$WACC = (50,906/(33,937+50,906)) \times (0.19) \times (0.85) + (33,937/(33,937+50,906)) \times (0.21)$$

$$WACC = 18.09\% \text{ efectivo.}$$

## 10.3. Indicadores de Rentabilidad

### El Valor Actual Neto (VAN)

Al evaluar el proyecto, con el COK estimado, se tiene:

Valor Actual Neto Económico = US\$ 45,993.26

Valor Actual Neto Financiero = US\$ 52,028.03

Ambos, el VANE y el VANF, son positivos; por tal motivo, se recomienda realizar el proyecto.

### La Tasa Interna de Retorno (TIR)

Se tiene una TIR para el proyecto de:

Tasa Interna de Retorno Económica = 39%

Tasa interna de Retorno Financiera = 52%

La TIRE es mayor a 21%, por lo que se debe llevar a cabo el proyecto.

<sup>50</sup> Fuente: Banco de Crédito del Perú

**Ratio Beneficio/Costo**

El ratio Beneficio/Costo es mayor a 1, lo que justifica llevar a cabo el proyecto.

**Cuadro N° 61. Beneficio y Costo**

Rubro	0	1	2	3	4	5
Beneficios	0	380,038	407,339	436,488	465,262	557,796
Costos	86,494	364,229	357,492	394,767	415,030	445,893

Elaboración propia

$$VAB = 1, 270,152$$

$$VAC = 1, 224,158$$

$$B/C = 1.04$$

**10.4. Análisis de Sensibilidad**

Se analizarán cuatro variables: El precio de venta, la demanda, el costo del transporte y el alquiler de la planta. Dado que el proyecto se ha desarrollado en un escenario moderado, se analizarán escenarios optimistas y pesimistas para reconocer el grado de incidencia de estos cambios en los resultados económicos.

**Variable: Precio de venta**

Escenario Optimista: Incrementa 4% debido a la tendencia lineal creciente del mercado en los últimos cinco años.

Escenario Negativo: Disminuye 4% debido a mayor competencia.

**Cuadro N° 62. Sensibilidad en el precio de venta**

COK = 21%				
Variación	VAN Económico	VAN Financiero	TIR Económico	TIR Financiero
Incrementa 4%	US\$89,315.44	US\$95,049.52	57%	85%
Igual	US\$45,993.26	US\$52,028.03	39%	52%
Disminuye 4%	US\$2,671.09	US\$9,006.54	22%	26%

Elaboración propia

Se infiere que la variable de precio de venta es muy sensible ya que se podrá reducir como máximo en 4% para que el proyecto se mantenga viable. Sin embargo, un incremento del 4% en el precio de venta incrementa la TIR en 18%.

**Variable: Demanda del mercado**

Escenario Optimista: Incrementa 7% debido a mayor interés del consumidor.

Escenario Negativo: Disminuye 7% por fuerte impacto de la recesión económica.

**Cuadro N° 63 Sensibilidad en la demanda del mercado**

COK = 21%				
Variación	VAN Económico	VAN Financiero	TIR Económico	TIR Financiero
Incrementa 7%	US\$88,433.38	US\$94,187.65	56%	84%
Igual	US\$45,993.26	US\$52,028.03	39%	52%
Disminuye 7%	US\$3,553.14	US\$9,868.41	22%	26%

Elaboración propia

La demanda del mercado es un riesgo para la rentabilidad de la empresa cuando disminuye más del 7%. No es tan sensible como el precio de venta. Por otro lado, si se captara 7% más del mercado, la TIR incrementaría en 17%.

**Variable: Costo de transporte**

Escenario optimista: Disminuye en 10% por tarifas más económicas del puerto.

Escenario Negativo: Se incrementa dramáticamente en 37% debido al alza en el precio del combustible.

**Cuadro N° 64 Sensibilidad en el costo del transporte**

COK = 21%				
Variación	VAN Económico	VAN Financiero	TIR Económico	TIR Financiero
Incrementa 37%	US\$1,852.73	US\$8,193.87	22%	25%
Igual	US\$45,993.26	US\$52,028.03	39%	52%
Disminuye 10%	US\$57,923.14	US\$63,875.10	43%	60%

Elaboración propia

El costo del transporte no es altamente sensible ya que podría incrementar hasta en 37% y el proyecto seguiría siendo rentable. Por otro lado, un 10% menos en su costo incrementaría la TIR solamente en 4%.



**Variable: Alquiler de la Planta**

Un escenario particular ocurre al no rentar las instalaciones de la UNJBG. En este caso, se tercerizará el proceso en otras plantas. Se incurrirán en nuevos costos de congelado de fresa (US\$150/TM) y almacenamiento (US\$1.5/TM)<sup>51</sup>. Sin embargo, se evitarán costos en alquiler de la planta, energía eléctrica, agua potable y operarios.

**Cuadro N° 65 Sensibilidad en el alquiler de la planta**

COK = 21%				
Variación	VAN Económico	VAN Financiero	TIR Económico	TIR Financiero
Actual	US\$45,993.26	US\$52,028.03	39%	52%
Tercerizado	US\$18,173.61	US\$23,519.14	29%	36%

Elaboración propia

Este cambio influye negativamente en la rentabilidad del proyecto ya que la TIR disminuye de 39% a 29%. A pesar de eso, el proyecto se mantiene viable.

<sup>51</sup> Valor cotizado en el Parque Industrial de Tacna (Junio, 2009)

## Capítulo 11. Conclusiones y Recomendaciones

Del estudio de prefactibilidad, se presentan las siguientes conclusiones y recomendaciones:

### 11.1. Conclusiones

El proyecto contribuirá favorablemente en términos macroeconómicos. El análisis estratégico establece que el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos generará un incremento del 4% del PBI peruano con tan sólo penetrar el 0.1% del mercado norteamericano (ADEX).

Se cubrirá la demanda insatisfecha de fresa congelada en el mercado de Texas, Estados Unidos. El crecimiento del 30% en las exportaciones del proyecto, se debe principalmente a un incremento del 10% de la demanda y a una disminución del 2% en la oferta. Es decir, la cantidad de población norteamericana (variable independiente que afecta la demanda) desempeña un rol primordial.

El personal aumentará 25% en los cinco años. Sin embargo, sólo las operaciones de cosecha y envasado incrementan la mano de obra en 33% cada una. Esto permite analizar los puntos críticos para tomar mayor consideración y descartar cuellos de botella.

El alquiler de la planta de congelado de la UNJBG representará una ventaja competitiva al reducir significativamente costos indirectos en la producción. De no contar con esta opción, la TIR reduciría en 10%.

El proyecto será viable económica y financieramente al obtenerse valores positivos de VANE = US\$ 45,993.26 y VANF = US\$ 52,028.03, una TIRE 39% mayor al COK con el que fue evaluado y un ratio B/C de 1.04.

## 11.2. Recomendaciones

Elaborar un estudio de factibilidad para concretar lazos comerciales con intermediarios norteamericanos (*brokers*); de manera que se cuente con una cartera de clientes amplia e interesada en negociar con fresa congelada.

Trabajar en conjunto con empresas similares para generar mayor rentabilidad. Los proyectos agroindustriales dependen del uso de economías de escala y formación de alianzas estratégicas para disminuir costos de producción y exportar con precios de venta más atractivos.

Se recomienda tener como objetivo de largo plazo, el cultivo de fresa orgánica cuyo valor de mercado es el doble que el de la fresa común y que; por otro lado, permitirá lograr la certificación del comercio justo *Fairtrade Labelling Organization (FLO)*.<sup>52</sup> De esta manera, se estimulará la venta del producto en un mercado económicamente desarrollado como el de Estados Unidos, ya que sabrá que está contribuyendo al desarrollo socio económico de los productores y a la creación de relaciones comerciales estables. Se presentan detalles de la certificación en el Anexo N° 9.

Se sugiere estimular la creación del mega puerto peruano en el sur para consolidar esta zona estratégica del país y aprovechar las ventajas. Esto beneficiará las exportaciones de las regiones sur del Perú y de Tacna en particular.

Considerar proyectos acerca de la distribución idónea del recurso hídrico en la región de Tacna ya que el departamento es considerado una zona árida.

---

<sup>52</sup> FLO-CERT GmbH, es una compañía internacional de certificación independiente. Contribuye al desarrollo socio económico de los productores y ayuda a la creación de relaciones comerciales estables con los comerciantes de productos certificados Fairtrade. Supone una garantía para el consumidor, de que con su compra están contribuyendo a la mejora Económico-social de los productores.

## Glosario de Términos

BPA: Buenas Prácticas Agrícolas son las acciones involucradas en la producción, almacenamiento, procesamiento y transporte de productos de origen agropecuario, orientadas a asegurar la inocuidad del producto, la protección al medio ambiente y el bienestar laboral.

CEFAT: Instituto Superior Tecnológico Centro de Formación Agrícola Tacna, creado en Octubre del 2001 a través de un proyecto con la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo y actualmente es liderado por el Gobierno Regional de Tacna.

CENTRUM: Centro de Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

CENSUS BUREAU: Recursos públicos de los Estados Unidos que incluye población, economía, industria y estudios geográficos.

CEPAL: La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) es el organismo dependiente de la Organización de las Naciones Unidas responsable de promover el desarrollo económico y social de la región. Sus labores se concentran en el campo de la investigación económica.

DIGESA: Dirección General de Salud Ambiental, es el órgano técnico-normativo en los aspectos relacionados al saneamiento básico, salud ocupacional, higiene alimentaria, zoonosis y protección del ambiente.

ERS: *Economic Research Service*, es una fuente primaria de información económica e investigación en el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

FAO: *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación conduce las actividades internacionales encaminadas a erradicar el hambre. Actúa como un foro neutral donde todos los países se reúnen en pie de igualdad para negociar acuerdos y debatir políticas.

FDA: *Food and Drug Administration*. La Administración de Alimentos y Fármacos es la agencia del gobierno de los Estados Unidos responsable de la regulación de alimentos (tanto para seres humanos como para animales), suplementos alimenticios, medicamentos (humanos y veterinarios), cosméticos, aparatos médicos (humanos y animales), productos biológicos y productos hemáticos.

FLO: *Fairtrade Labeling Organization*, es la organización global para el Comercio Justo. Posee el Sello de Certificación de Comercio Justo, que certifica al consumidor el cumplimiento de los criterios de Comercio Justo.

INCOTERM: *International Commercial Terms*. Los términos internacionales de comercio son una serie de términos internacionales de comercio usados en todo el mundo. También se pueden definir como normas sobre las condiciones de entrega de las mercancías. Se usan para dividir los costos de las transacciones y las responsabilidades entre el comprador y el vendedor, y reflejan prácticas modernas de transporte.

PROCHILE: Programa de fomento a las exportaciones chilenas, dependiente del ministerio de Relaciones Exteriores.

SENASA: Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental. Organismo responsable de garantizar y certificar la sanidad y calidad de la producción agropecuaria, pesquera y forestal.

SUNAT: Superintendencia Nacional de Administración Tributaria es, una Institución Pública descentralizada del Sector Economía y Finanzas.

UNJBG: La Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann es una comunidad académica, que desarrolla el conocimiento científico, tecnológico y humanístico, dedicada a la formación integral de profesionales calificados y competitivos, como agentes de cambio con capacidad para asumir y plantear alternativas frente a los problemas fundamentales de la sociedad. Esta ubicada en el distrito Gregorio Albarracín en la Ciudad de Tacna, Perú. Fue fundada en 1971 según el decreto ley No. 1894.

USDA: *United States Department of Agriculture*. Es el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

## Referencias Bibliográficas

### Libros

Olivera Soto (2001). *El Cultivo de la Fresa en el Perú*. Lima, Perú. Editorial INIA.

Quiroz, C. (2006). *Manual de Ingeniería Económica*. Lima. Perú. Editorial PUCP.

Sapag, N & Sapag R. (1995). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. (3ª ed.), Santafé de Bogotá. Editorial McGraw-Hill.

Stanton, William (2007). *Fundamentos de Marketing*. Editorial McGraw-Hill.

### Tesis

Espinoza Barrera, Luis Miguel (2007) Estudio de Pre - Factibilidad para la Construcción de un Albergue Étnico para el Desarrollo del Turismo Rural en la Zona Altoandina de la Región Tacna – PUCP, Lima, Perú.

García Hurtado, María; Kaabar Flores, Melissa; Lavaggi Jacobs, Luis; Luna Santos, Paola. (2006) Estudio de Pre – Factibilidad para la Instalación de una Empresa Agroexportadora de Fresas Frescas Variedad Oso Grande para el Mercado Español. Tesis de Ingeniería en Industrias Alimentarias, Universidad Nacional Agraria La Molina – UNALM, Lima, Perú.

### Diapositivas

Regalo García, Corina. Estudio del Trabajo 2005-2 [diapositiva]. Lima, PUCP, 2005. 54 diapositivas.

Quispe Trinidad, Isabel. Ingeniería de Plantas 2006-1 [diapositiva]. Lima, PUCP, 2006. 97 diapositivas.

Quiroz Morales, Patricia. Trabajo de Tesis 1 2008-1 [diapositiva]. Lima, PUCP, 2008. 11 diapositivas.

Quiroz Morales, Patricia. Trabajo de Tesis 2 2008-2 [diapositiva]. Lima, PUCP, 2008. 34 diapositivas.

Quiroz Morales, Patricia. Trabajo de Tesis 3 2009-1 [diapositiva]. Lima, PUCP, 2008. 11 diapositivas.



## Documentos Electrónicos

4WholeSaleUSA (2008) *Lista de Mayoristas de Frutas y Verduras Estadounidenses*. Disponible en: [www.4wholesaleusa.com](http://www.4wholesaleusa.com)

AECID – Oficina Técnica de Cooperación (2009) Aniversario de los Centros de Formación Agraria de Tacna y Moquegua. Disponible en: <http://www.aeci.org.pe/noticias/?accion=showDetail&id=9>

Alibaba.com: Global Trade Starts Here (2008) *Grandes Mayoristas en el Mundo Entero* <http://www.alibaba.com/>

CODEX Alimentarius (2008) Norma del Codex Para las Fresas Congeladas Rápidamente. Disponible en: [http://www.codexalimentarius.net/web/index\\_es.jsp](http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp)  
Diccionario de Marketing (2008) Disponible en: [http://www.buzoneo.info/diccionario\\_marketing/diccionario\\_marketing\\_b.php](http://www.buzoneo.info/diccionario_marketing/diccionario_marketing_b.php)

Dirección de Promoción de Exportaciones Chile (2006) *Estudio de Mercado de Berries en USA*. Disponible en: <http://www.prochile.cl/>

DiarioLibre.Com: Perú y EE.UU. abren sus mercados y eliminan tasas a importaciones con TLC. Disponible en: [http://www.diariolibre.com/interstitial\\_noticias\\_det.php?id=185194](http://www.diariolibre.com/interstitial_noticias_det.php?id=185194)

ECONOMIST.COM: 2007 *Proyección del PBI en Estados Unidos 2008-2012*. Recuperado en Junio del 2008. Disponible en: <http://www.economist.com/countries/usa/profile.cfm?folder=Profile-Economic%20Data>

Estudio de la Fresa en La Libertad, Perú (2008) Segundo Agustín Vergara Cobián. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos64/estudio-fresa-libertad/estudio-fresa-libertad.shtml>

Eurosemillas. Variedades de fresas. Disponible en: <http://www.eurosemillas.com/?ids=528>

Evaluación de Inversión Base Fresas (2008) Proyecto Completo para el Montaje de Productos Técnicos de una Planta de Congelado. Refricentro S.A. Santiago de Chile. Fresas: Producción Orgánica (2007) Disponible en: <http://attra.ncat.org/espanol/pdf/fresas.pdf>

Food and Agriculture Organization of The United Nations (2008) *Situación Actual de los Berries en el Mundo*. Disponible en: <http://www.fao.org/>

Food and Agriculture Organization of The United Nations (2008). *Cuidado de la Salud*. Disponible en: <http://www.fao.org/>

Frutas Finas: Berries. Disponible en: [http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/revistas/r\\_39/cadenas/Frutas\\_frutas\\_finas.htm](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/revistas/r_39/cadenas/Frutas_frutas_finas.htm)



Guía para Elaborar Estudios de Impacto Ambiental (2001) Ministerio de Energía y Minas. Disponible en:

<http://www.minem.gob.pe/archivos/dgaee/legislacion/guias/guiahidro-xviii.pdf>

Homologar un Sistema HACCP (2008) SENASA Argentina. Disponible en:

[http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/revistas/r\\_10/10\\_02\\_como\\_A.htm](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/revistas/r_10/10_02_como_A.htm)

InfoAgro.com (2006) Sistema de Embalaje y Envasado de Productos Agrarios en Fresco. Disponible en:

[http://www.infoagro.com/industria\\_auxiliar/embalaje\\_ensado.htm](http://www.infoagro.com/industria_auxiliar/embalaje_ensado.htm)

Inteligencia Comercial (2003): Ley contra el Bioterrorismo. Disponible en:

[http://www.economia-snci.gob.mx/sphp\\_pages/fags/mex/ley\\_bioterrorismo.php](http://www.economia-snci.gob.mx/sphp_pages/fags/mex/ley_bioterrorismo.php)

Ophèlimos – Comunidad Económica en Red. El uso de la Tecnología en las Exportaciones Peruanas. PUCP. Disponible en: <http://blog.pucp.edu.pe/item/687>

Oportunidades de Negocios: El Mercado de Estados Unidos para las Frutas y Vegetales. Disponible en:

[http://www.negociosgt.com/main.php?id=14&show\\_item=1&id\\_area=95](http://www.negociosgt.com/main.php?id=14&show_item=1&id_area=95)

Panorama Laboral 2008 América Latina y el Caribe. Disponible en:

<http://www.oitbrasil.org.br/download/laboral2008.pdf>

Plan rector del Sistema Nacional de la fresa, Sagarpa - México (2005) *Perfil Informativo de la Fresa*. Disponible en:

<http://www.amsda.com.mx/PRNacionales/Nacionales/PRNfresa22.pdf>

Portal Programa Mi Empresa. Disponible en: [www.prompyme.gob.pe](http://www.prompyme.gob.pe)

Portal Institucional del Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú

[http://www.rree.gob.pe/portal/pexterior.nsf/0f2ec3df21a33ac8052573f5006eff08/4d6925e9f9945798052574c600607521/\\$FILE/LOGROS%20I%20SEM%2008\\_XTemas.pdf](http://www.rree.gob.pe/portal/pexterior.nsf/0f2ec3df21a33ac8052573f5006eff08/4d6925e9f9945798052574c600607521/$FILE/LOGROS%20I%20SEM%2008_XTemas.pdf)

Promoción de Exportaciones del Perú – PROMPEX (2008) *Estadísticas de Importación y Exportación de Fresa en Estados Unidos*. Disponible en:

<http://www.prompex.gob.pe/PROMPEX/Portal/Profile/DefaultProfile.aspx>

Pymex – Portal de comercio exterior. Casos Exitosos. Disponible en:

<http://www.pymex.pe/casos-exitosos/232-hermann-baumann-baumann-crosby-sa.html>

Revista Ambientum (2005) 10 Buenas Razones Para Consumir Productos Ecológicos. Disponible en:

[http://www.ambientum.com/revistanueva/2007-1/dsostenible/productos\\_ecologicos.asp](http://www.ambientum.com/revistanueva/2007-1/dsostenible/productos_ecologicos.asp)

Revista del sector Alimenticio, de la Dirección Nacional de Alimentación de Argentina (2008) *Perspectivas de los Berries*. Disponible en:

<http://www.alimentosargentinos.gov.ar/>

Sector Frutas: Vientos propicios y perfiles productivos. Disponible en:  
[http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/revistas/r\\_35\\_especial/cadenas/Frutas\\_vientos\\_propicios.htm](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/revistas/r_35_especial/cadenas/Frutas_vientos_propicios.htm)

Tratado de Libre Comercio entre Perú y Estados Unidos. Disponible en:  
<http://www.tlcperu-eeuu.gob.pe/index.php?ncategoria1=101&ncategoria2=134>

United States Department of Agriculture: Economic Research Service (2008)  
*Situación de Los Berries en USA*. Disponible en <http://www.ers.usda.gov/>

United States Department of Agriculture: Economic Research Service (2008)  
*Comportamiento del consumidor de Berries y Otras Frutas*. Disponible en  
<http://www.ers.usda.gov/>

U.S. CENSUS BUREAU (2008) *Perfil Demográfico del Consumidor de Frutas en EE.UU.* Disponible en: <http://www.census.gov/>

### Páginas Web

Economic Research Service.  
<http://www.ers.usda.gov/>

Fairtrade Labelling Organizations International.  
<http://www.fairtrade.net/>

Food and Agricultural Organization.  
<http://www.fao.org/>

Portal Agrario. Ministerio de Agricultura del Perú (2008).  
<http://www.minag.gob.pe/>

Portal del Programa Mi Empresa.  
<http://www.prompyme.gob.pe/>

Promperú.  
<http://www.promperu.gob.pe/>

USDA. Economics, Statistics and Market Information.  
<http://usda.mannlib.cornell.edu/MannUsda/homepage.do>

## Revistas

Anónimo (2008). Los Berries: Aspectos Agronómicos y Nutricionales, Inform@cción Agraria, 03

El Cultivo de la Fresa. Boletín técnico N. 12 INIA – CONAFRUT

Información Estratégica y Económica de Mercados – IEEM (2005). El Consumidor de Frutas en EE.UU. Frutas en EEUU: Tendencias y Perspectivas Junio 2005. 11

Información Estratégica y Económica de Mercados – IEEM (2005). Canales de Comercialización. Frutas en EEUU: Tendencias y Perspectivas Junio 2005. 18

Instituto Nacional de Investigación Agraria – INIA (2001). Labores Culturales: Fertilización. El Cultivo de La fresa: Aspectos de la Producción, Manejo en Post Cosecha y Comercialización, 12: 22-23

## Entrevistas

Entrevista personal con el Sr. Hugo Vera del Río. Gerente General de la empresa tacneña exportadora Vera del Río S.A.

Entrevista personal con el Ing. Jorge Galantini. Responsable del Fundo de Hermann Baumann.

Entrevista personal con el Ing. Agrícola Andrés Casas, Departamento de Horticultura de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

Entrevista con el Ing. Guillermo Biondo. Gerente de la División de Marketing de la empresa chilena de congelado Refricentro S.A.

Entrevista de la CNN. Democracia en América Latina (Marzo, 2009). Disponible en: [http://www.youtube.com/watch?v=fEcWJimX5hE&url=http%3A%2F%2Fmysteryhonduras%2Ewordpress%2Ecom%2F2009%2F03%2F06%2Fdemocracia%2Den%2Damerica%2Dlatina%2Dcnn%2D2%2F&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=fEcWJimX5hE&url=http%3A%2F%2Fmysteryhonduras%2Ewordpress%2Ecom%2F2009%2F03%2F06%2Fdemocracia%2Den%2Damerica%2Dlatina%2Dcnn%2D2%2F&feature=player_embedded)